C 5-37

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

MINAS E ARMADILHAS

2ª Edição
2000

C 5-37

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

MINAS E ARMADILHAS

2ª Edição
2000

Preço: R$

CARGA

EM.....

PORTARIA Nº 004-EME, DE 07 DE JANEIRO DE 2000

Aprova o Manual de Campanha C 5-37 - Minas e Armadilhas, 2ª Edição, 2000.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 91 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, aprovadas pela Portaria Ministerial Nº 433, de 24 de agosto de 1994, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha **C 5-37 - MINAS E ARMADILHAS**, 2ª Edição, 2000, que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogar as Instruções Provisórias IP 5-31 - MINAS TERRESTRES E ARMADILHAS (1ª e 2ª Partes), 1ª Edição, 1973, aprovado pela portaria Nº 149-EME, de 29 de agosto de 1973 e a MODIFICAÇÃO das IP 5-31 - MINAS TERRESTRES E ARMADILHAS - 1ª Parte (M1), aprovado pela portaria Nº 030-EME, de 29 de abril de 1980.

Gen Ex EXPEDITO HERMES RÊGO MIRANDA
Chefe do Estado-Maior do Exército

NOTA

Solicita-se aos usuários deste manual a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o artigo 78 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, utilizando-se a carta-resposta constante do final desta publicação.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

		Prf	Pag
CAPÍTULO 1 - GENERALIDADES			
ARTIGO	**I** - Introdução	1-1 e 1-2	1-1
ARTIGO	**II** - Histórico	1-3 a 1-5	1-2
ARTIGO	**III** - Considerações Gerais	1-6	1-4
CAPÍTULO 2 - MINAS			
ARTIGO	**I** - Tipos de Minas	2-1 a 2-10	2-1
ARTIGO	**II** - Manejo das Minas	2-11 a 2-13	2-8
ARTIGO	**III** - Manuseio de Minas	2-14	2-13
ARTIGO	**IV** - Armazenamento e Conservação de Minas .	2-15	2-14
ARTIGO	**V** - Suprimento e Transporte	2-16 a 2-18	2-15
ARTIGO	**VI** - Diversos	2-19	2-16
CAPÍTULO 3 - CAMPOS DE MINAS			
ARTIGO	**I** - Princípios Gerais	3-1 a 3-4	3-1
ARTIGO	**II** - Tipos de Campos de Minas	3-5 a 3-8	3-4
ARTIGO	**III** - Classificação dos Campos de Minas	3-9 a 3-15	3-5
ARTIGO	**IV** - Emprego de Campos de Minas nas Operações Defensivas	3-16	3-8

		Prf	Pag
ARTIGO	**V** - Emprego de Campos de Minas nas Operações Ofensivas	3-17 a 3-20	3-10
ARTIGO	**VI** - Obstáculos à Base de Minas	3-21 e 3-22	3-13
ARTIGO	**II** - A Guerra com Minas em Regiões com Características Especiais	3-23 a 3-25	3-15
CAPÍTULO 4 - LANÇAMENTO DE CAMPOS DE MINAS			
ARTIGO	**I** - Generalidades	4-1 a 4-6	4-1
ARTIGO	**II** - Campos de Minas Padrão	4-7 a 4-11	4-4
ARTIGO	**III** - Ativação de Minas	4-12 a 4-19	4-15
ARTIGO	**IV** - Campos de Minas não Padronizados	4-20 a 4-22	4-34
ARTIGO	**V** - Campos de Minas Lançados por Meios Mecânicos	4-23 a 4-28	4-36
CAPÍTULO 5 - ABERTURA DE PASSAGENS E LIMPEZA DE MINAS			
ARTIGO	**I** - Considerações Gerais	5-1 a 5-3	5-1
ARTIGO	**II** - Detecção de Minas	5-4 a 5-5	5-5
ARTIGO	**III** - Neutralização de Minas	5-6 a 5-8	5-9
ARTIGO	**IV** - Transposição de Campos de Minas Inimigos	5-9 a 5-20	5-11
ARTIGO	**V** - Destruição de Minas	5-21	5-33
CAPÍTULO 6 - LIMPEZA DE ÁREAS MINADAS EM AÇÕES HUMANITÁRIAS E/OU DE OPERAÇÕES DA PAZ			
ARTIGO	**I** - Limpeza de Áreas Minadas em Operações de Forças de Paz	6-1 a 6-11	6-1
CAPÍTULO 7 - RELATÓRIOS E REGISTROS DE CAMPOS DE MINAS E ARMADILHAS			
ARTIGO	**I** - Considerações Gerais	7-1 e 7-2	7-1
ARTIGO	**II** - Nossos Campos de Minas	7-3 a 7-9	7-2
ARTIGO	**III** - Campo de Minas Inimigos	7-10 e 7-11	7-12

		Prf	Pag
CAPÍTULO 8 - ARMADILHAS			
ARTIGO	**I** - Considerações Básicas	8-1 a 8-5	8-1
ARTIGO	**II** - Acionadores para Armadilhas	8-6 a 8-11	8-9
ARTIGO	**III** - Armadilhas Padronizadas	8-12 e 8-13	8-21
CAPÍTULO 9 - EMPREGO DAS ARMADILHAS			
ARTIGO	**I** - Considerações Gerais	9-1 a 9-7	9-1
ARTIGO	**II** - Lançamento de Armadilhas	9-8 a 9-13	9-7
ARTIGO	**III** - Limpeza de Área Armadilhada	9-14 a 9-20	9-27
ARTIGO	**IV** - Outras Armadilhas	9-21	9-34
CAPÍTULO 10 - DEFINIÇÕES BÁSICAS - GLOSSÁRIO			10-1
ANEXO	**A - PROTOCOLOS INTERNACIONAIS .....**	A-1 a A-4	A-1
ANEXO	**B - PRINCIPAIS TIPOS DE MINAS .....**		B-1
ANEXO	**C - EQUIPAMENTOS PARA LANÇAMENTOS DE MINAS .....**	C-1 a C-20	C-1
ANEXO	**D - EQUIPAMENTOS PARA DETECÇÃO E REMOÇÃO DE MINAS .....**	D-1 a D-18	D-1

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

Este manual tem por finalidade fornecer uma compilação de processos, técnicas e expedientes referentes às normas e à tática da guerra terrestre com minas e armadilhas.

1-2. OBJETIVOS

a. Apresentar o relato sucinto da história da guerra com minas e armadilhas.

b. Apresentar as restrições ao emprego de minas e armadilhas impostas por protocolos internacionais que o BRASIL é signatário.

c. Descrever os princípios que regem o seu emprego e a doutrina referente ao estabelecimento, lançamento, abertura de passagens, limpeza e confecção de relatórios dos campos de minas e áreas minadas ou armadilhadas.

d. Relatar procedimentos diversos, tais como manuseio, processos de armazenamento, suprimento e destruição de minas, armadilhas e acionadores.

e. Apresentar os equipamentos e materiais utilizados nos trabalhos com minas e armadilhas.

ARTIGO II

HISTÓRICO

1-3. ORIGEM

a. Originalmente, a guerra com minas consistiu na escavação de túneis sob as posições inimigas e no emprego de explosivos para destruir posições que não poderiam ser conquistadas por outro processo.

b. Conquanto importantes operações de guerra com minas tenham sido realizadas através de toda a história militar, a guerra com minas, como a conhecemos hoje, apresentou-se com importância, pela primeira vez, na 1ª Batalha de YPRES, durante a 1ª Guerra Mundial. Nessa ocasião os exércitos alemão e britânico estavam num impasse, com as linhas de batalha imóveis. Para resolver essa situação, os alemães usaram o velho processo de "minar", que, como no passado, consistia na escavação de túneis e colocação de grandes cargas diretamente sob as linhas britânicas. Antes do ataque, as cargas eram detonadas. O sucesso dessa operação acarretou a sua adoção por ambos os adversários.

c. Até surgirem os carros de combate, durante a última parte da 1ª Guerra Mundial, a escavação de túneis era a principal forma de emprego das minas terrestres.

1-4. EVOLUÇÃO

a. Minas terrestres construídas com granadas de artilharia foram usadas como defesa inicial contra os carros de combate.

b. Mais tarde os alemães empregaram uma carga que era acionada eletricamente de um posto de observação (PO) distante.

c. Os aliados passaram a empregar uma carga que detonava quando um carro passava sobre ela. Esse dispositivo foi o antecessor das minas anticarro (AC) de hoje.

d. Emprego na 2ª Guerra Mundial

(1) As minas foram usadas na EUROPA, desde o começo da guerra, mas o verdadeiro valor e importância da "guerra com minas" só se tornou conhecido durante a campanha do deserto, no norte da ÁFRICA. Em EL ALAMEIN as forças alemãs foram mantidas a distância por meio de campos de minas extensos e estrategicamente colocados. O primeiro grande encontro dos americanos com campos de minas extensos foi na Batalha da TUNÍSIA.

(2) Na Campanha da ITÁLIA, houve um emprego intenso de minas antipessoal (AP).

(3) Na Campanha da EUROPA, vários tipos de minas foram empregados em grande quantidade.

(4) Na Campanha do PACÍFICO, as minas terrestres representaram um papel secundário.

e. Emprego após a 2ª Guerra Mundial

(1) Durante a Guerra do VIETNÃ, as minas colocadas ao redor das bases de apoio de fogo e acampamentos provaram ser fatais para os atacantes. Nas áreas mais abertas o agravamento de obstáculos no terreno, por meio de minas, foi imprescindível para restringir e fixar o inimigo. Dentro das íngremes selvas montanhosas, bem como nos arrozais e altos capinzais, o caminhar era lento, fatigante e perigoso, pois 11% das mortes em combate foram resultado do emprego de armadilhas.

(2) Na Guerra do GOLFO, houve um emprego maciço de minas nas linhas de defesa iraquianas, mas por não se encontrarem, em muitos casos, batidas por fogos, as tropas aliadas tiveram relativa facilidade em ultrapassá-las. As tropas da coalizão receberam treinamentos específicos para localizar e destruir as minas iraquianas. O conhecimento prévio dos tipos de minas empregadas facilitou o trabalho das equipes de remoção.

f. Situação das minas no mundo

(1) As minas terrestres tornaram-se um elemento essencial em conflitos de todos os tipos, desde a insurgência nacional até as grandes confrontações entre países.

(2) O baixo custo, sua vida útil quase infinita e a economia de mão-de-obra explicam porque houve grande incremento do uso de minas terrestres nos campos de batalha.

(3) A extensão do problema da utilização de minas terrestres é mais grave nos países em que as minas afetam a população civil, impedindo ou dificultando a livre circulação e os trabalhos agrícolas. Mesmo depois de cessadas as hostilidades, as minas terrestres continuam a causar constantes acidentes, geralmente com mutilações ou mortes. Os custos de remoção são extremamente elevados.

1-5. PROTOCOLOS INTERNACIONAIS

O BRASIL como País Membro acordou protocolos e/ou convenções internacionais, já ratificados pelo Congresso Nacional, que implicam em sérias restrições ao emprego das minas, no âmbito da CONVENÇÃO SOBRE PROIBIÇÕES OU RESTRIÇÕES AO EMPREGO DE CERTAS ARMAS CONVENCIONAIS QUE PODEM SER CONSIDERADAS EXCESSIVAMENTE LESIVAS OU GERADORAS DE EFEITOS INDISCRIMINADOS.O **Anexo "A"** apresenta um extrato dos principais documentos, que devem ser do conhecimento de todos os profissionais que tratam com minas e armadilhas.

ARTIGO III

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1-6. DEFINIÇÕES BÁSICAS

a. Mina terrestre - É uma carga explosiva com invólucro, dotada de um dispositivo acionador (ou mais de um), destinada a ser acionada por viatura ou pessoal.

b. Dispositivo de Segurança e Alarme

(1) Visando preservar a doutrina de emprego de minas serão empregados os Dispositivos de Segurança e Alarme (DSA) com o objetivo de substituir as minas antipessoal de fragmentação ou explosivas, sem causar os efeitos mutilatórios desses artefatos.

(2) São dispositivos mecânicos, eletrônicos, pirotécnicos que mediante efeito acústico ou visual, alertam sobre a violação dos campo de minas, a tentativa de remoção de minas ou a abertura de trilhas e brechas. Tem também como finalidade preservar no combatente o reflexo de buscar as minas antipessoal, eventualmente lançadas pelo inimigo.

c. Minas - O termo genérico MINAS quando empregado isoladamente enquadra as minas AC, os dispositivos de segurança e alarme e/ou as minas AP.

d. Cadeia de acionamento - A cadeia de acionamento de uma mina ou armadilha possui cinco elementos básicos: carga principal, carga secundária, espoleta, acionador e ação de iniciação (Fig 1-1).

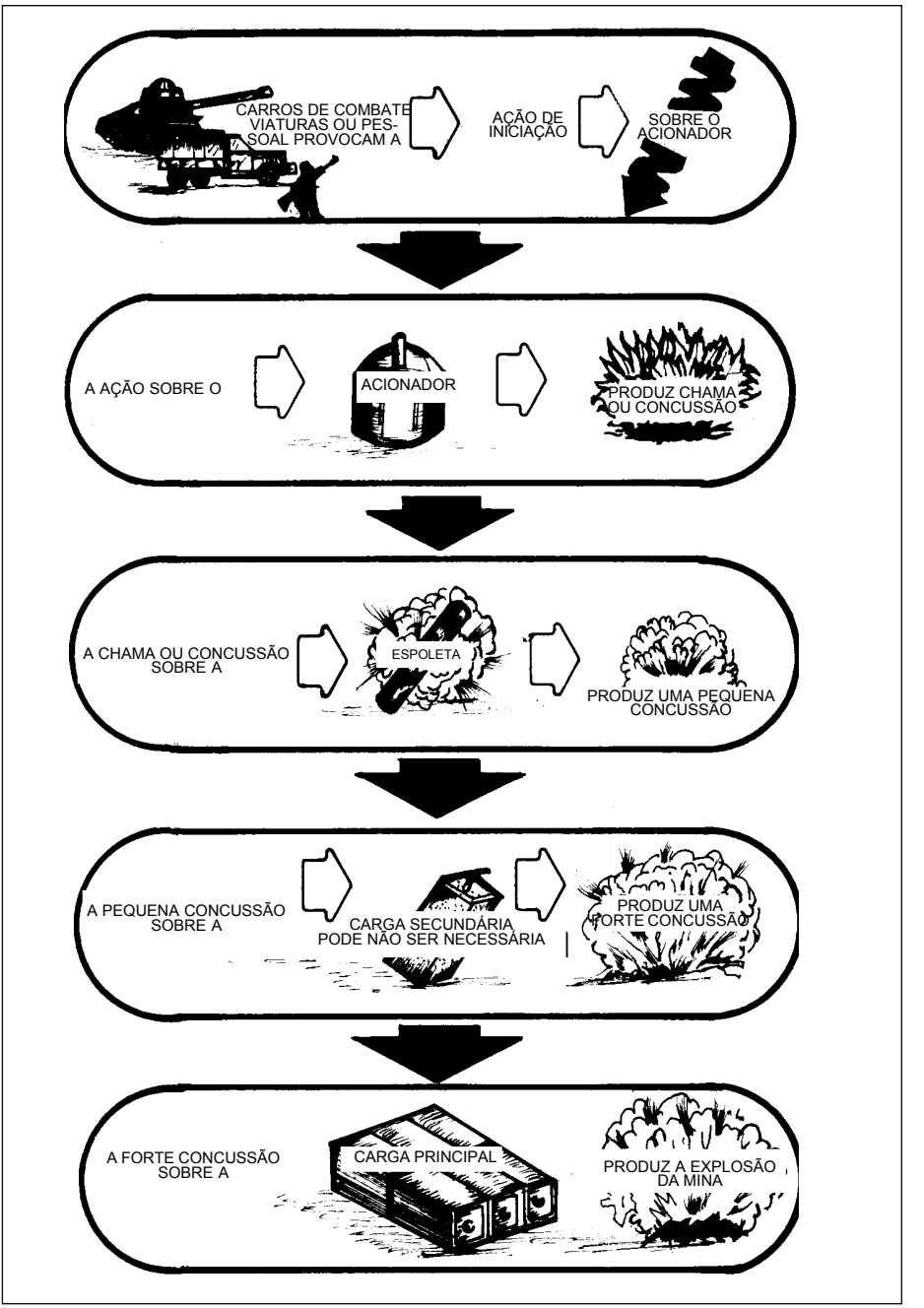


Fig 1-1. Cadeia de Acionamento

f. Carga principal - É formada por um explosivo relativamente insensível, colocado em torno da carga secundária ou da espoleta e que é acionado por uma destas.

g. Carga secundária - É formada por um explosivo menos sensível, porém mais poderoso que o da espoleta. É uma carga intermediária que pode não existir em algumas minas.

h. Espoleta - É constituída de um explosivo altamente sensível que será detonado pela chama ou concussão do acionador.

i. Ação de iniciação - É toda ação exterior (viatura ou pessoal) que agindo sobre o acionador dará início à cadeia de acionamento. Pode ser do seguinte modo:

(1) pressão sobre o acionador (Fig 1-2);
(2) tração em arame de tropeço ligado ao acionador (Fig 1-3);
(3) liberação (Fig 1-4);
(4) mecanismo de retardo (Fig 1-5);
(5) descompressão (Fig 1-6);
(6) ondas eletromagnéticas (Fig 1-7);
(7) células fotoelétricas ou feixes de raios (Fig 1-8); e
(8) ondas sonoras ou vibração (Fig 1-9).

Fig 1-2. Pressão sobre o acionador

Fig 1-3. Tração em arame de tropeço ligado ao acionador

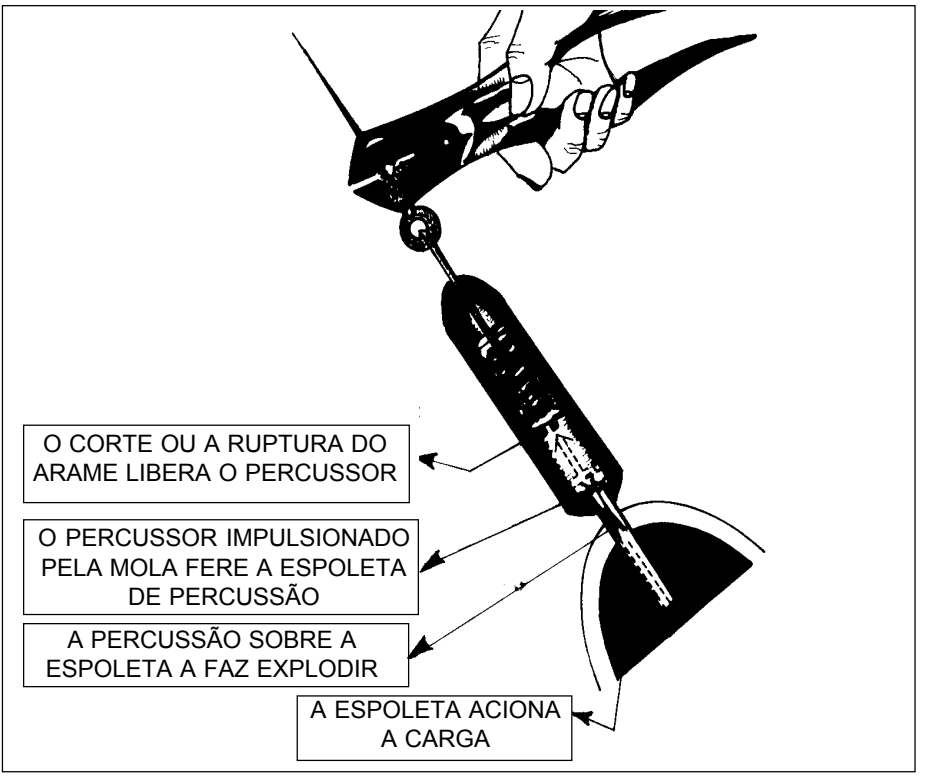


Fig 1-4. Liberação

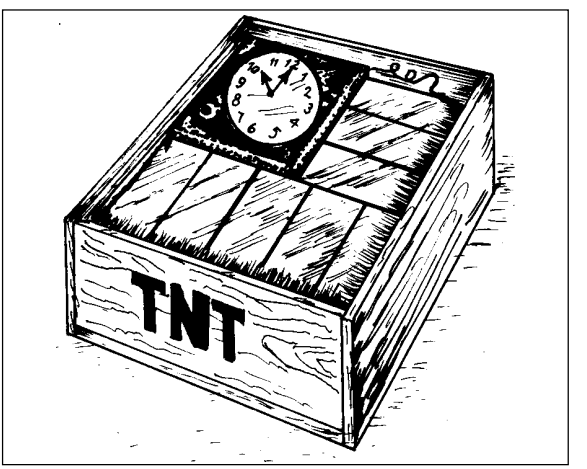


Fig 1-5. Mecanismo de retardo

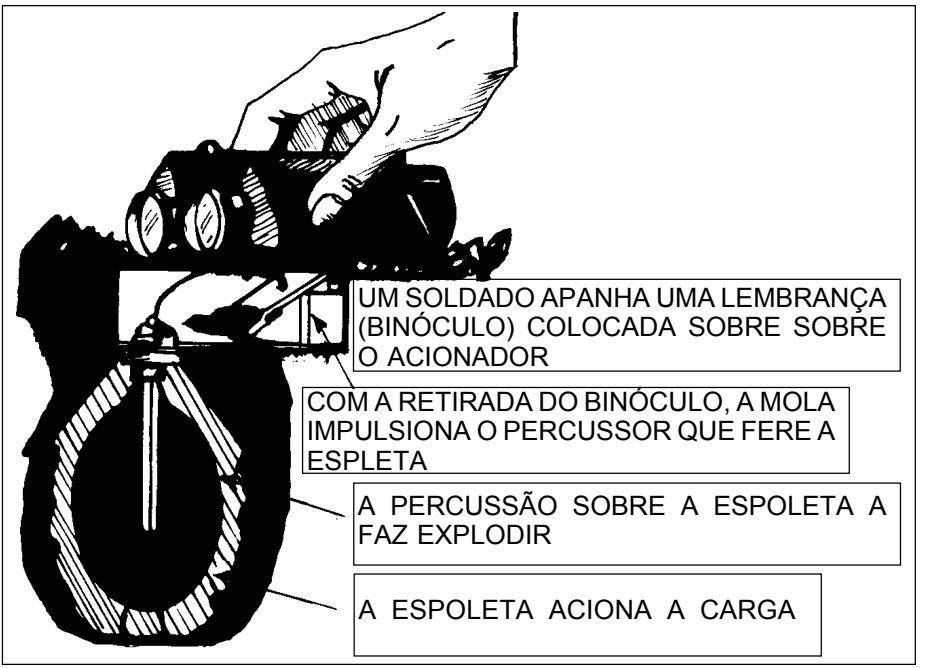


Fig 1-6. Descompressão

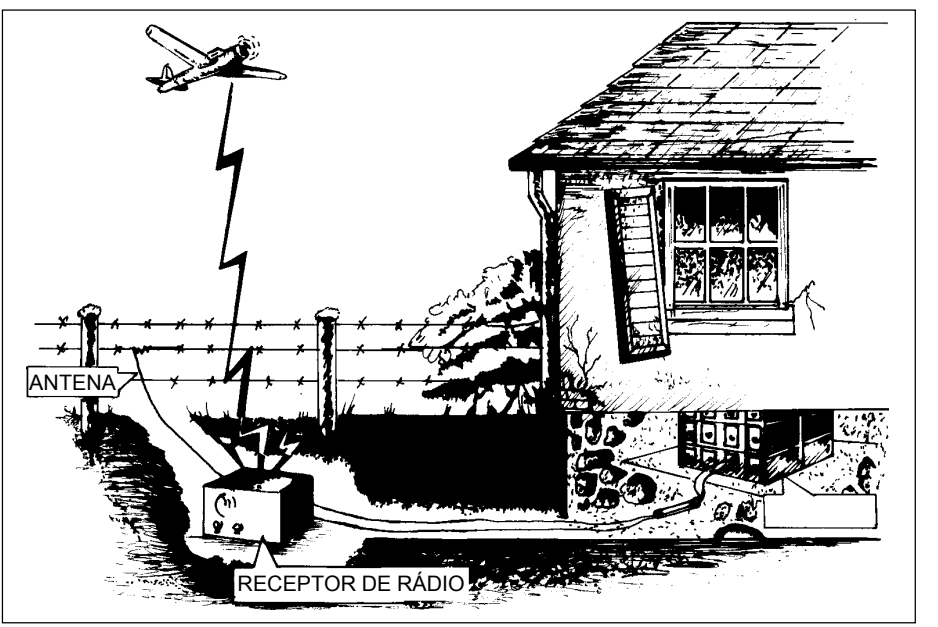


Fig 1-7. Ondas eletromagnéticas

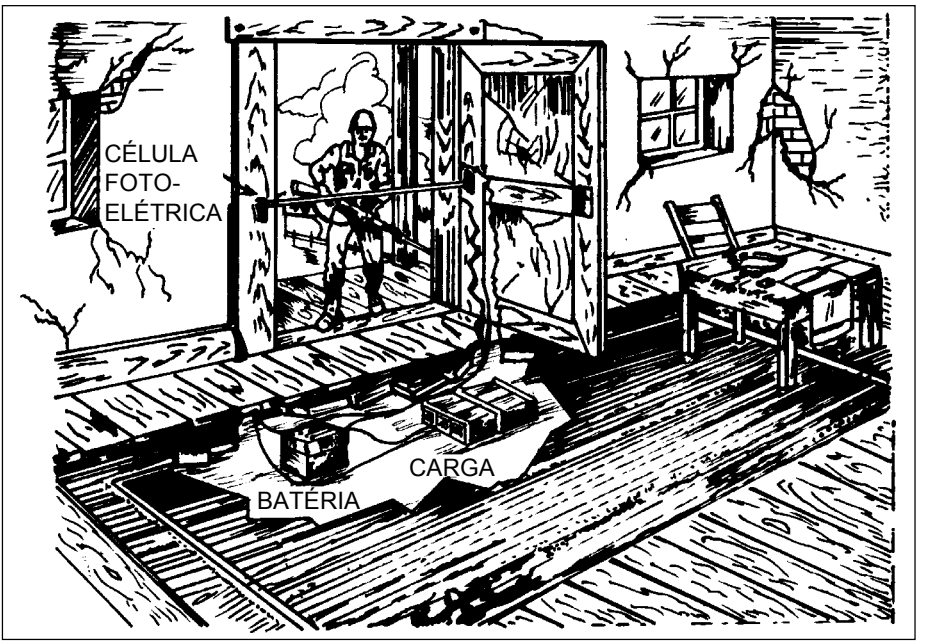


Fig 1-8. Células fotoelétricas ou feixes de raios

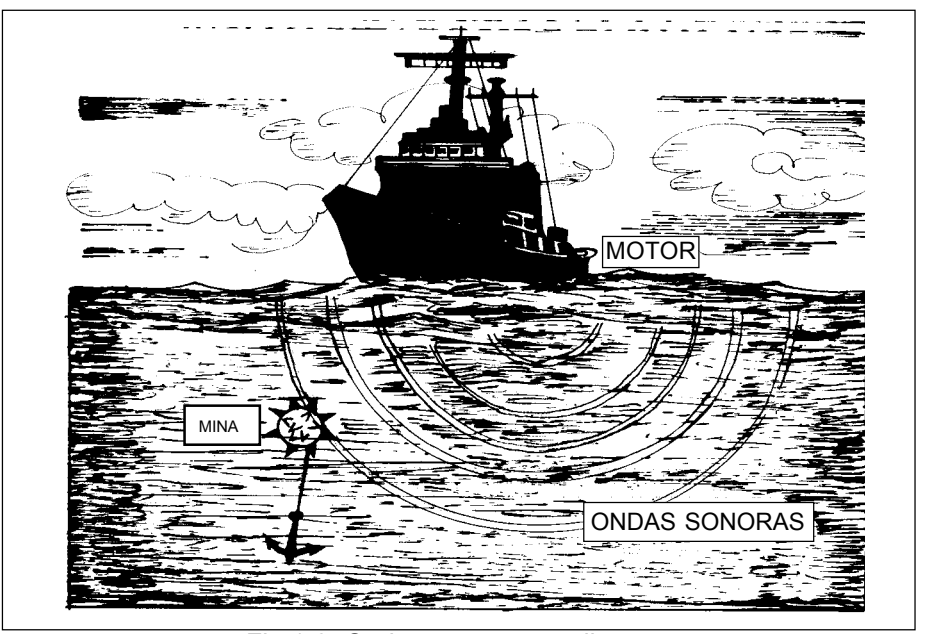


Fig 1-9. Ondas sonoras ou vibração

j. Acionador - É o dispositivo que, sob a ação de iniciação, fará explodir a carga. A ação de iniciação produz chama ou concussão no acionador. Este pode funcionar de uma das seguintes maneiras:

(1) uma espoleta de percussão no interior do acionador é acionada por um percussor liberado mecanicamente (Fig 1-10);

(2) substâncias existentes no interior do acionador são inflamadas por fricção (Fig 1-11);

(3) uma pequena ampola de ácido é quebrada. O ácido misturando-se com outros produtos químicos provoca uma explosão (Fig 1-12);

(4) o fechamento de um circuito aciona uma espoleta elétrica. A corrente pode ser fornecida por uma bateria que faz parte do dispositivo (Fig 1-13);

(5) todos os acionadores acima referidos podem ser combinados com qualquer das ações de iniciação já referidas.

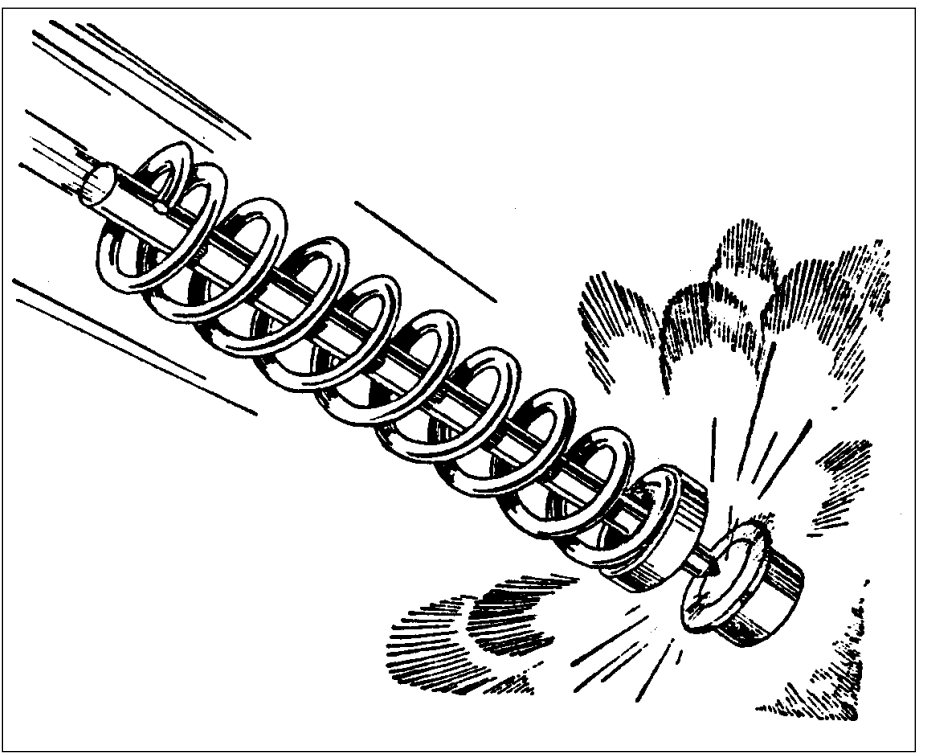


Fig 1-10. Uma espoleta de percussão no interior do acionador é acionada por um percussor liberado mecanicamente

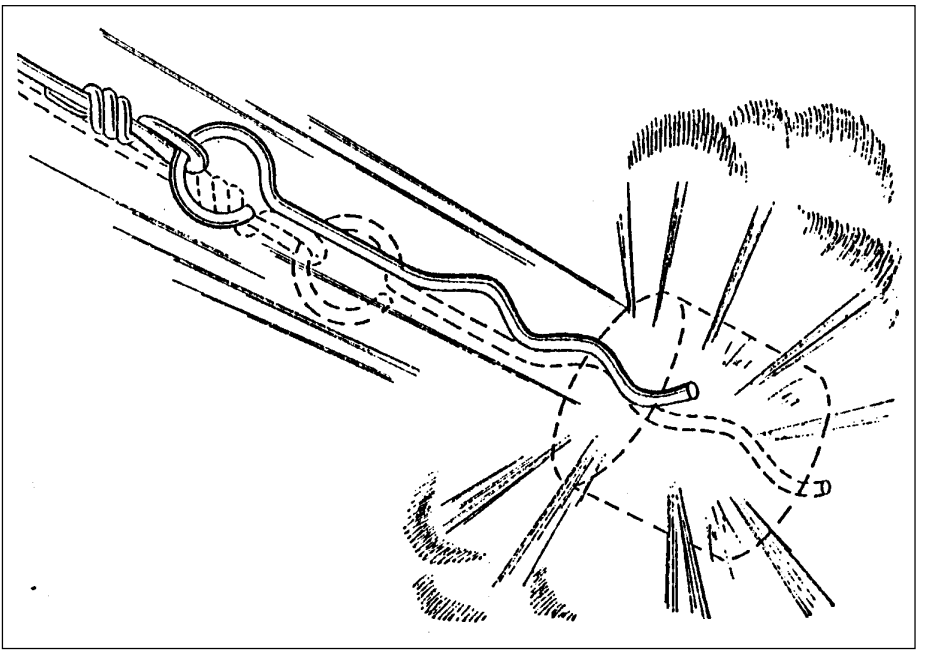


Fig 1-11. Substâncias existentes no interior do acionador são inflamadas por fricção

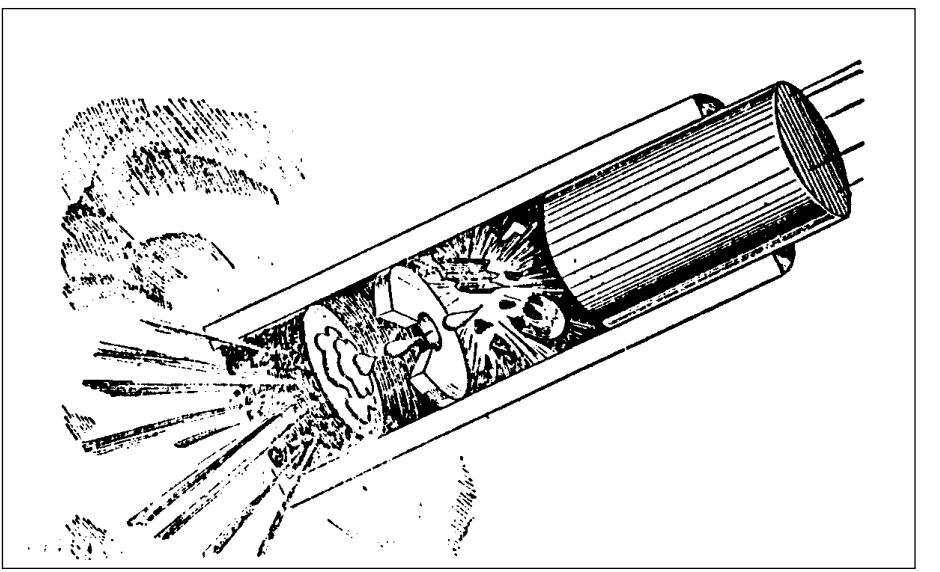


Fig 1-12. Uma pequena ampola de ácido é quebrada. O ácido misturando-se com outros produtos químicos provoca uma explosão

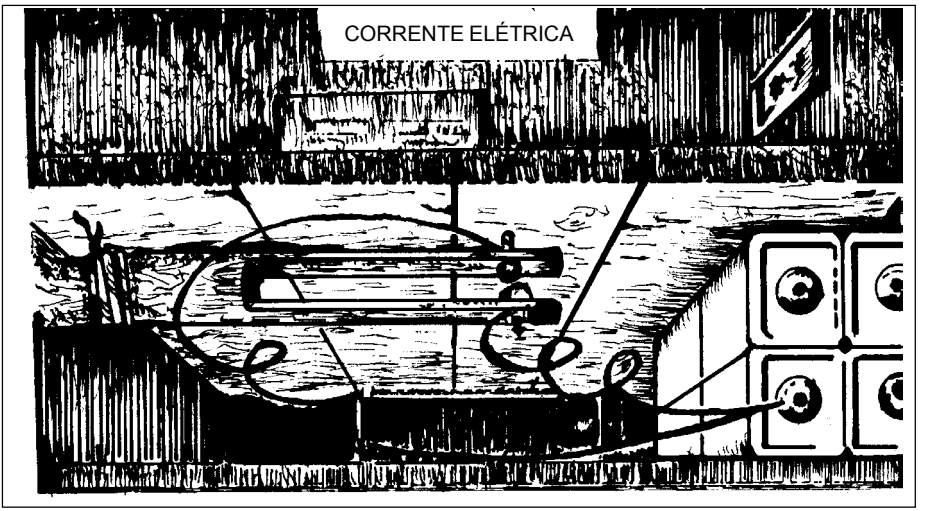


Fig 1-13. O fechamento de um circuito aciona uma espoleta elétrica. A corrente pode ser fornecida por uma bateria que faz parte do dispositivo

CAPÍTULO 2

MINAS

ARTIGO I

TIPOS DE MINAS

2-1. MINAS ANTIPESSOAL (AP)

São destinadas a produzir baixas em tropas a pé. Seu objetivo principal é **mutilar** e **não matar**. Embora o Exército Brasileiro em cumprimento aos protocolos internacionais não empregue mais essas minas, deve conhecer cada uma delas para continuar desenvolvendo as técnicas de desminagem, mantendo suas tropas em condições de fazer frente a este tipo de artefato. Podem ser divididas em 4 (quatro) subgrupos.

a. Minas Explosivas - A maioria delas é acionada por pressão, o seu efeito violento de sopro pode ferir seriamente os pés e pernas de uma pessoa que esteja sobre ela. As minas explosivas são normalmente enterradas. Algumas vezes elas são lançadas na superfície, sendo normalmente de difícil localização. Minas explosivas AP normalmente requerem uma pressão de 3 (três) a 5 (cinco) kg para seu acionamento. Portanto uma pequena criança pode acionar uma mina explosiva AP.

b. Minas de Fragmentação - A maioria delas são acionadas por cordéis de tropeço. As minas de fragmentação são normalmente localizadas acima do solo, montadas sobre uma estaca feita de madeira ou liga de ferro. Quando uma pessoa tropeça no arame (cordão) a mina detona arremessando fragmentos metálicos letais em todas as direções ao seu redor.

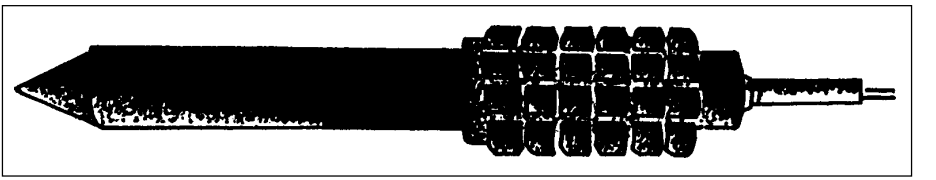


Fig 2-1. Mina antipessoal de fragmentação

c. Minas de Fragmentação com Salto - Podem ser acionadas por pressão ou por cordão de tropeço (tração). Minas de salto são normalmente enterradas com uma pequena parte do detonador exposto. Quando o arame de tropeço é acionado ela salta acima do solo a uma altura aproximada de 1 a 1,5 m e detona espargindo fragmentos letais em todas as direções.

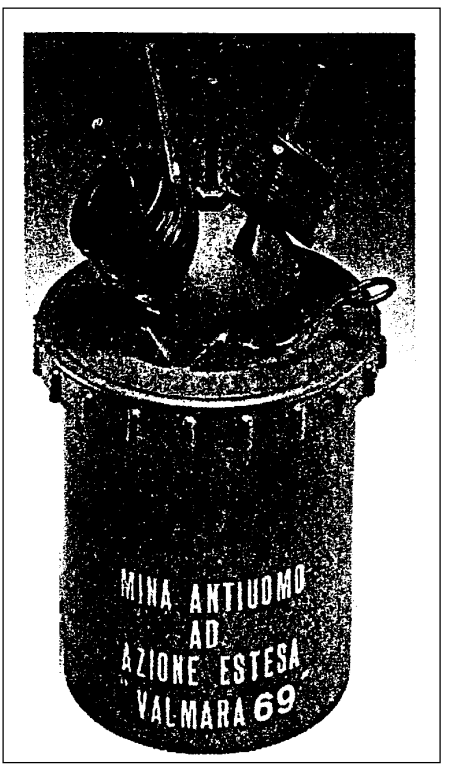


Fig 2-2. Mina antipessoal de fragmentação com salto

d. Minas de Fragmentação Direcional - Podem ser acionadas eletricamente ou por cordão de tropeço. A mina é normalmente instalada sobre o solo (na superfície) e pode também ser colocada suspensa sobre as árvores. Quando o arame ou cordão é tracionado a mina detona espargindo centenas de fragmentos letais numa única direção com um efeito de tiro letal.

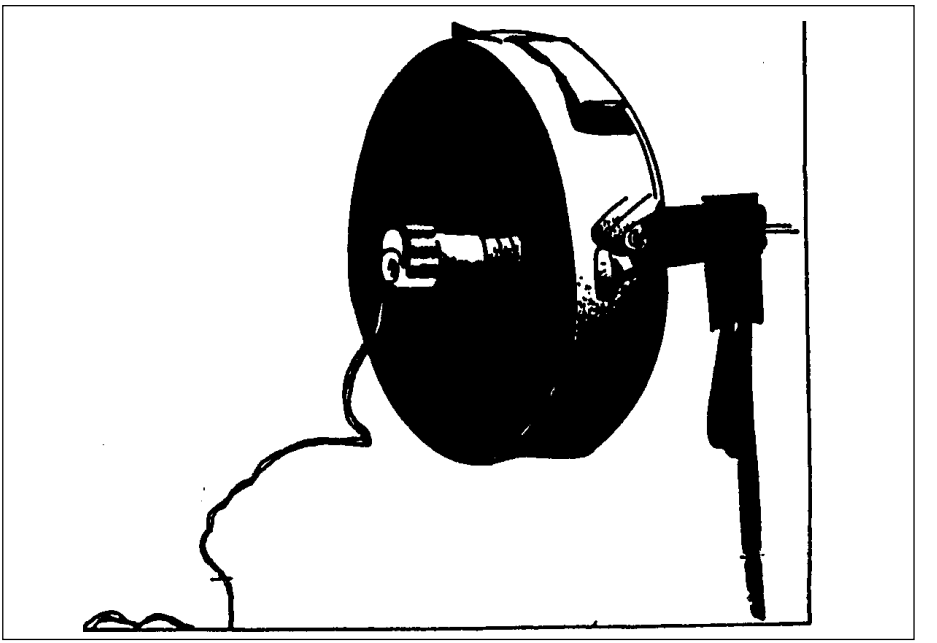


Fig 2-3. Mina antipessoal de fragmentação direcional

2-2. MINAS ANTICARRO (AC)

São destinadas a tornar indisponível ou destruir veículos e têm um efeito letal sobre os seus ocupantes. As minas AC podem ser divididas em dois subgrupos:

a. Minas Explosivas - São normalmente acionadas por pressão, requerendo em torno de 150 a 200 Kg de pressão para seu acionamento. Elas são, normalmente, enterradas com intenção de, por intermédio do efeito do explosivo, tornar indisponível um veículo, com a quebra de sua esteira ou o estouro dos seus pneus. O efeito sobre os veículos de pouca resistência e de rodas é máximo. A grande quantidade de altos explosivos usados nas minas AC (5 a 20 Kg) visa destruir completamente carros e caminhões.

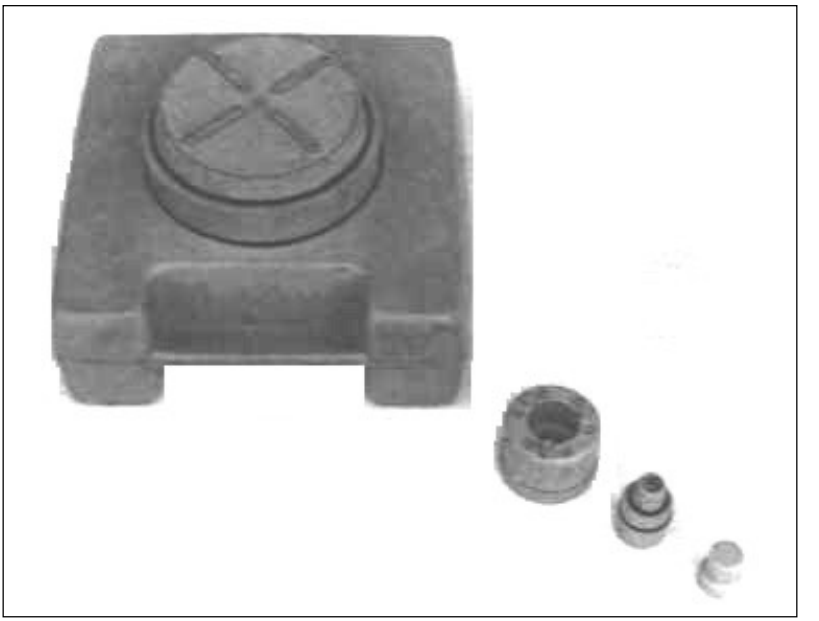


Fig 2-4. Mina anticarro explosiva

b. Minas de Penetração - São minas que contém uma carga especialmente concebida destinada a penetrar à blindagem de um carro de combate. O efeito explosivo provoca um furo através da blindagem e os gases quentes e venenosos resultantes, somados à fragmentação, matam a guarnição do carro. Minas de penetração AC são acionadas por uma variedade de mecanismos, tais como pressão, elétrico, magnético, etc.

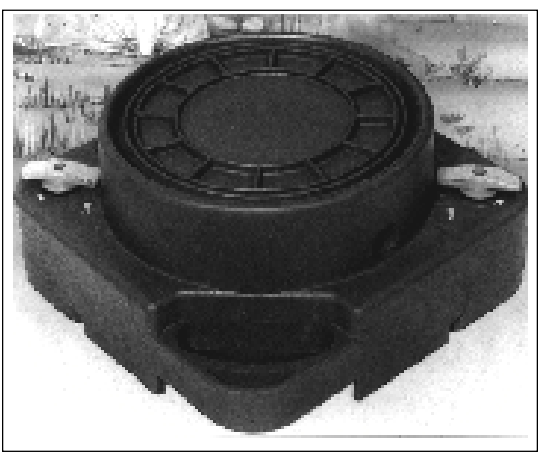


Fig 2-5. Mina anticarro de penetração

2-3. MINA ANTIANFÍBIO

É a mina usada para destruir embarcações e para dificultar o desembarque de uma força inimiga. Engloba tanto as minas contra embarcações de desembarque como as lançadas na praia.

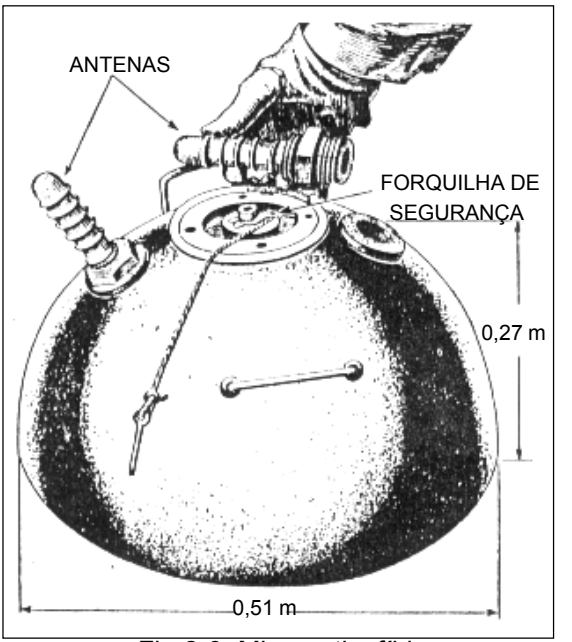


Fig 2-6. Mina antianfíbio

2-4. MINA ANTIAEROTERRESTRE

É destinada a destruir aeronaves e a causar baixas ao pessoal por elas transportado. Pode utilizar acionadores de contato ou por influência. Enquadram-se neste grupo as **MINAS ANTI-HELICÓPTEROS.**

2-5. MINA FLUTUANTE DE CONTATO

É empregada para destruir pontes flutuantes e pilares das pontes fixas. Pode utilizar acionadores de inclinação, de pressão ou de tração.

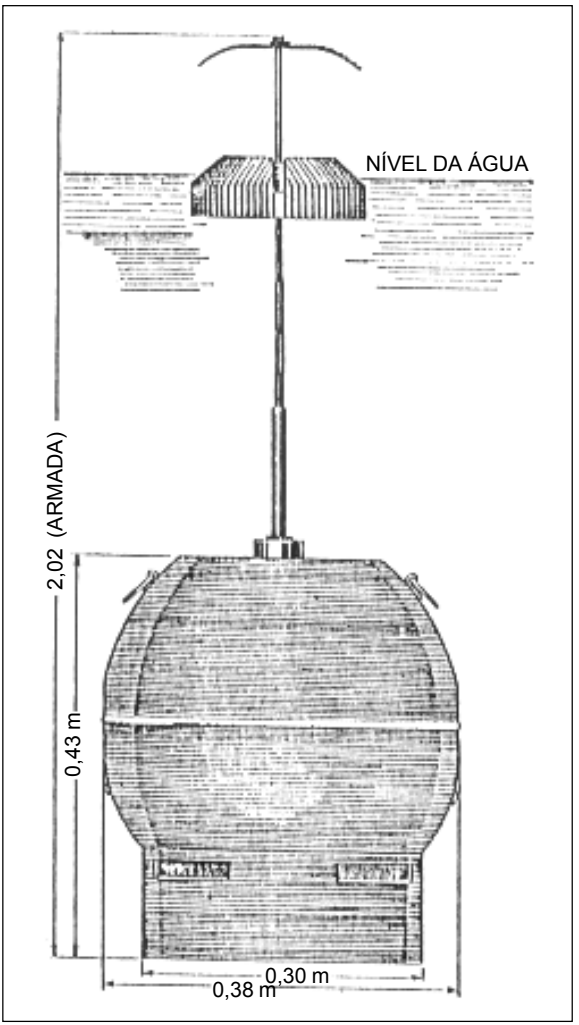


Fig 2-7. Mina flutuante de contato

2-6. MINA IMPROVISADA

É empregada quando as minas regulamentares são inadequadas, insuficientes ou não existem para uma determinada missão. Pode utilizar quaisquer tipos de acionadores e explosivos, mesmo improvisados. (Fig 2-8)

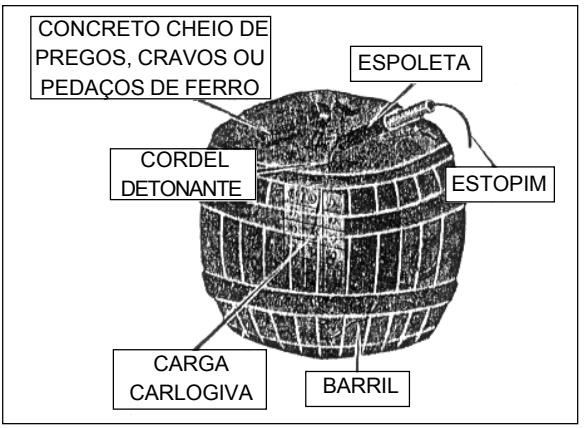


Fig 2-8. Mina improvisada

2-7. MINA SIMULADA

Pode ser usada em lugar das minas verdadeiras e instaladas em campos de minas verdadeiros com o intuito de retardar e confundir o inimigo.

2-8. MINA DE EXERCÍCIO

Não contém carga explosiva, mas é semelhante à mina real. Pode ser dotada de sistema que produz fumaça para simular o acionamento. (Fig 2-9)

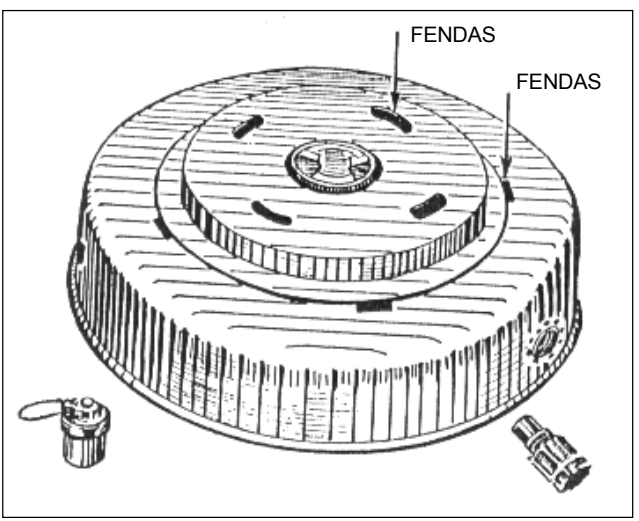


Fig 2-9. Mina de exercício

2-9. MINAS LANÇADAS POR DISPERSÃO (MLD)

São minas desenvolvidas para serem lançadas por meio de: aeronaves, artilharia, veículos terrestres especiais, pacotes modulares, ou manualmente. Essas minas podem ser acionadas automaticamente, durante ou após o lançamento, normalmente possuem dispositivos de autodestruição, autoneutralização e antimanipulação. Podem ser também designadas como: minas lançadas por meios mecânicos, minas lançadas a distância, ou minas inteligentes.

2-10. PRINCIPAIS MINAS

O Anexo "B" - PRINCIPAIS MINAS - apresenta uma coletânea das minas mais conhecidas e em uso por Forças Armadas de vários países.

ARTIGO II

MANEJO DAS MINAS

2-11. TERMINOLOGIA DO MANEJO DAS MINAS

a. Instalação do acionador - É o ato de colocar o conjunto acionador e espoleta na mina. A mina com o acionador instalado pode ser manuseada com segurança, desde que esteja com seus dispositivos próprios de segurança. (Fig 2-10)

Fig 2-10. Instalação do acionador

b. Remoção do acionador - É o inverso da instalação. Após a remoção da mina, a espoleta e o acionador devem ser acondicionados de tal maneira que haja segurança no transporte e armazenamento. (Fig 2-11)

Fig 2-11. Remoção do acionador

c. Instalação de uma mina ou campo de mina - É o mesmo que lançamento.

d. Armar uma mina - É a operação de remoção de todos os dispositivos de segurança, de modo que a mina fique pronta para funcionar. (Fig 2-12)

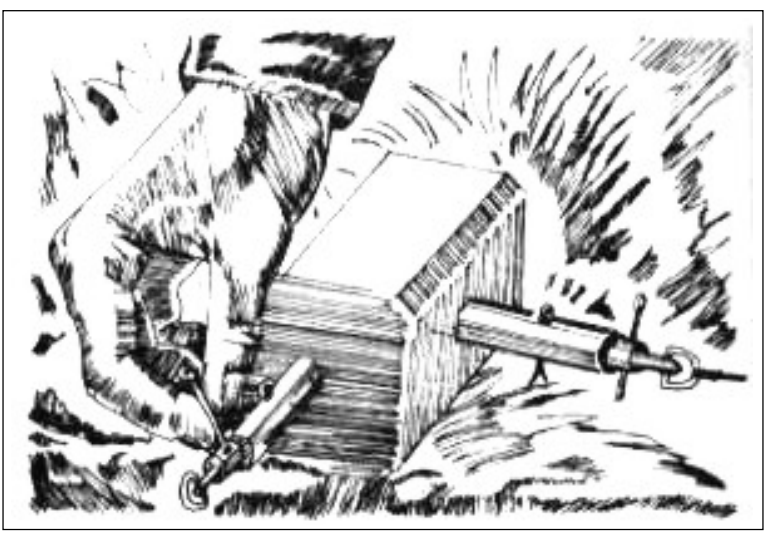


Fig 2-12. Armar uma mina

e. Neutralização - É o processo de recolocar todos os dispositivos de segurança para que a mina não possa explodir acidentalmente. Para completa neutralização é também necessário remover o acionador da mina. Este processo só deve ser realizado utilizando-se os dispositivos originais da mina ou acionador. Em caso de improvisações, somente fazê-lo em situações extremamente graves, devido ao alto risco de explosão.

f. Arame de tropeço ou tração - É um cordel ou arame ligado ao acionador de uma mina ou de outra carga explosiva, e é utilizado para fazer funcionar o acionador.

g. Mina ativada - É a mina que possui um acionador secundário que provocará a detonação quando ela for deslocada. O dispositivo pode ser ligado à própria mina ou a outra carga explosiva debaixo ou ao lado da mesma. (Fig 2-13)

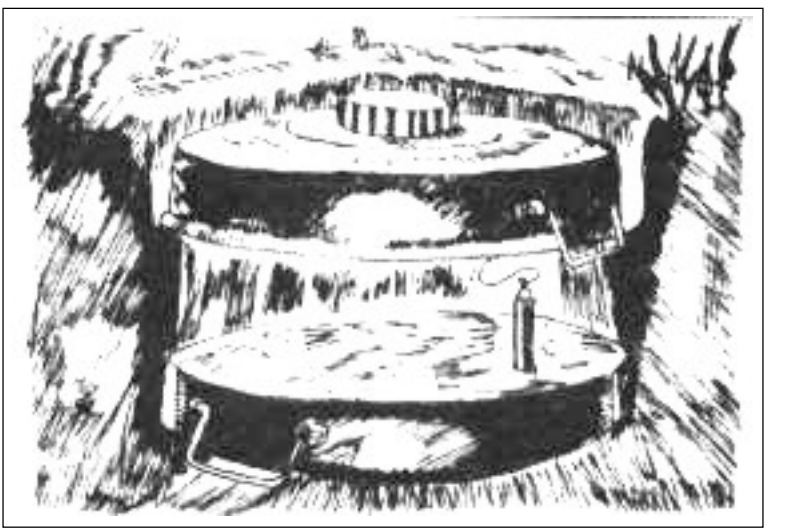


Fig 2-13. Mina ativada

h. Dispositivos de segurança - Existem praticamente em todas as minas e acionadores. São destinados a anular a ação de iniciação. (Fig 2-14)

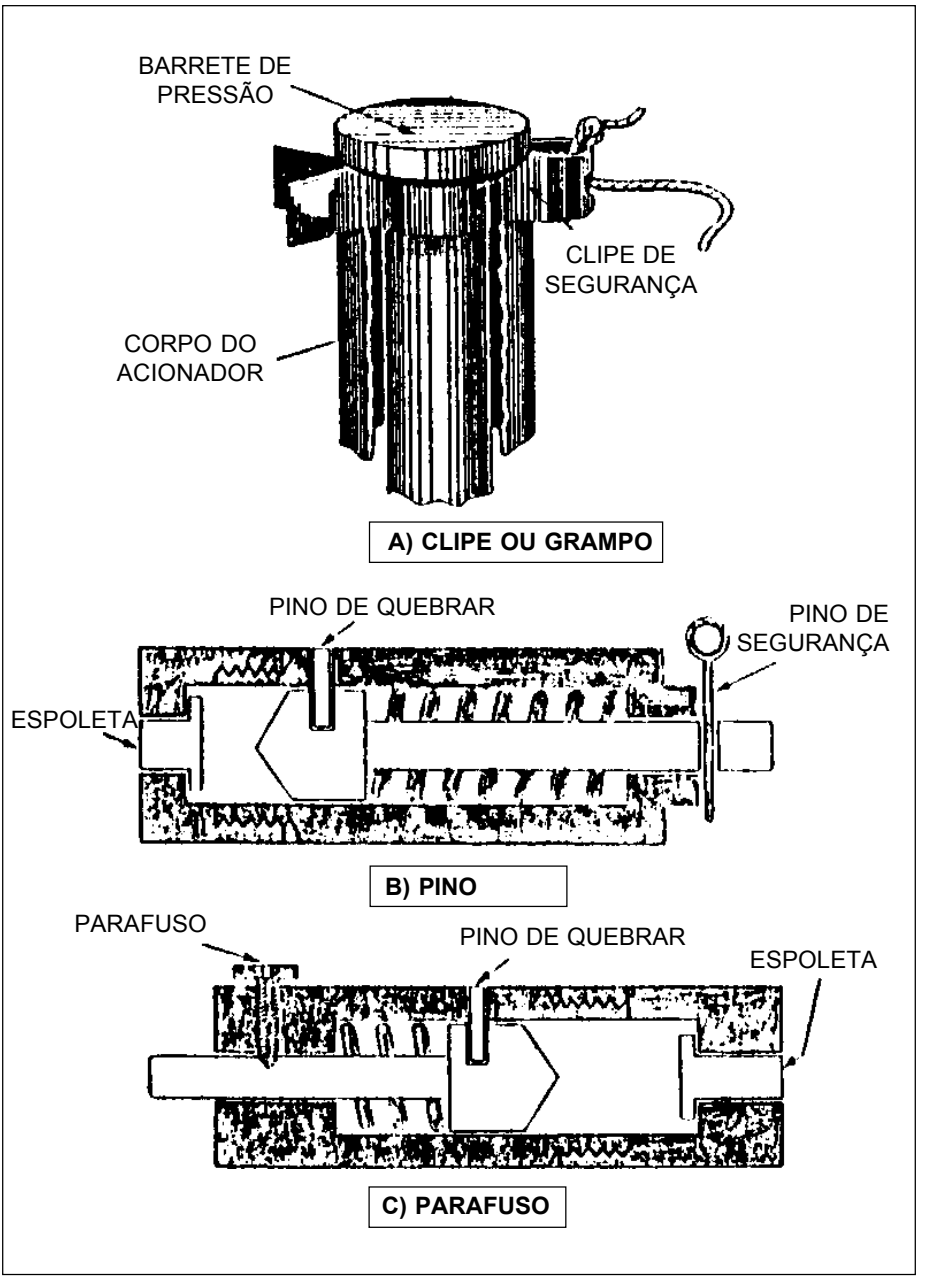


Fig 2-14. Dispositivo de segurança

2-12. NEUTRALIZAÇÃO DE MINAS E ACIONADORES

a. Interrupção da cadeia de acionamento - É o processo de tornar uma mina ou armadilha inofensiva. Isto é feito ao se romper qualquer dos elos da cadeia, ou seja, separando dois de seus quaisquer elementos.

b. Seqüência de neutralização - Ainda que um campo de minas inimigo possa conter somente poucas minas ativadas, ao se fazer a limpeza, deve-se agir como se todas elas estivessem ativadas. A seqüência na neutralização manual de uma mina enterrada é a seguinte:

(1) sondar, cuidadosamente, para localizar a mina;

(2) pesquisar, cuidadosamente, em torno e sob a mina, localizando e neutralizando todos os acionadores de ativação; e

(3) neutralizar a mina, colocando os dispositivos de segurança do acionador principal. Algumas minas contêm acionadores que não podem ser impedidos de funcionar de maneira alguma, mas como elas exigem mais de 100 kg de pressão para o seu acionamento, podem ser retiradas, transportadas para um lugar seguro e, então, destruídas.

2-13. REMOÇÃO DAS MINAS

a. As minas podem ser removidas com uma corda ou cabo de 50 metros. As minas ativadas normalmente detonam por esse processo, mas as não ativadas nada sofrem. O soldado que as puxa deve estar numa posição protegida que tenha sido inspecionada e limpa de minas. (Fig 2-15)

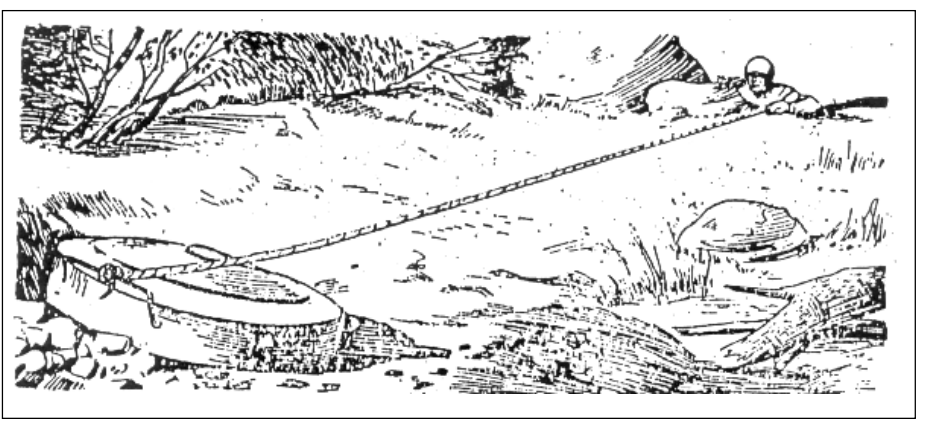


Fig 2-15. Remoção de mina, utilizando uma corda

b. As minas podem ser neutralizadas pela sua destruição no próprio local, com cargas colocadas à mão. Elas devem ser colocadas próximas às minas a serem destruídas. As minas a serem destruídas no próprio local são marcadas e deixadas até que todas as outras tenham sido arrancadas e removidas da área.

c. Fateixas improvisadas são utilizadas para fazer funcionar as cargas ligadas a arames de tropeço. A fateixa é lançada por sobre o campo e depois puxada de volta, acionando as cargas.

d. Processos mecânicos e com explosivos foram desenvolvidos para neutralizar as minas, explodindo-as. Tais dispositivos mecânicos e com explosivos incluem o escorpião, rolos compressores, torpedos "bangalore", serpentes de destruição e outros conforme exemplos constantes do **Anexo "D"** - EQUIPAMENTOS PARA DETECÇÃO E REMOÇÃO DE MINAS.

ARTIGO III

MANUSEIO DE MINAS

2-14. CUIDADOS ESPECIAIS

a. As minas e acionadores devem ser protegidos contra choques, até mesmo aqueles sofridos pelas espoletas quando transportadas soltas e contra qualquer fricção, ainda que leve, como o rolamento sobre uma mesa ou forçamento em uma cavidade apertada ou obstruída.

b. Devem ser protegidos também contra o calor, inclusive o decorrente de uma exposição demorada aos raios do sol.

c. As minas e seus invólucros não devem sofrer quedas nem serem arrastadas.

d. Jamais deve ser armada uma mina a uma distância inferior a 30 m de um depósito de explosivos ou minas.

e. Os orifícios para os acionadores e espoletas devem estar sempre bem desobstruídos e livres de qualquer material estranho, o que deve ser cuidadosamente verificado antes da introdução das escorvas e acionadores.

f. As minas devem ser protegidas da umidade, e as instaladas em terrenos úmidos deverão ser tornadas impermeáveis à água, pelo tratamento das juntas do invólucros com graxa, cera, cimento ou outro material de vedação.

g. Os pinos, grampos e outros dispositivos de segurança são destinados à proteção do pessoal que instala as minas. Devem ser conservados em suas posições, até o final do trabalho de lançamento e só então serão retirados. Deverão ser recolocados antes da remoção das minas.

h. Nenhuma desmontagem de minas ou acionadores será permitida, exceto as especificamente autorizadas.

ARTIGO IV

ARMAZENAMENTO E CONSERVAÇÃO DE MINAS

2-15. GENERALIDADES

a. As minas devem ser armazenadas em edifícios isolados ou casamatas abandonadas, escolhidos para este fim. Quando não existirem depósitos especialmente construídos com esse objetivo, os edifícios usados deverão oferecer boa proteção contra o mofo e a umidade, ter ventilação adequada e estar sobre terreno drenado. Não devem ser aquecidos por lareiras ou fogões.

b. As minas que tiverem de ser armazenadas ao ar livre devem ser grupadas em pequeno número e protegidas da umidade e do tempo por papel alcatroado ou toldo impermeável.

c. Caixas, invólucros e outros recipientes para minas devem ser armazenados, depois de limpos e secos. Antes do armazenamento, os recipientes danificados devem ser consertados ou substituídos a mais de 30 m dos depósitos.

d. Nenhum trapo com óleo, tintas, essências ou outro material inflamável deve ser deixado no depósito.

e. As minas devem ser separadas segundo os tipos e em pequenos grupos, de modo que cada mina esteja arejada e acessível para inspeção. O topo das prateleiras deve ficar abaixo do plano do beiral do telhado para evitar o espaço aquecido diretamente sob o telhado. A base das prateleiras deve ficar acima do piso, pelo menos cinco centímetros.

f. Os depósitos ou os locais de armazenamento de minas ao ar livre devem ficar separados por distância suficientemente grande para evitar propagação de uma explosão de um a outros.

g. Os depósitos e áreas de armazenamento devem ser conservados livres de folhas secas, capim, lixo, caixas vazias, pedaços de madeira e objetos inflamáveis similares. Cada depósito deverá ser circundado por um espaço limpo de 15 m.

h. Devem ser proibidos nos depósitos, fumar, portar fósforos e usar luzes que não as das lâmpadas elétricas permitidas.

i. Com pequenas exceções, as minas devem ser neutralizadas antes do armazenamento. Os acionadores e espoletas são armazenados separados da minas.

j. As minas e explosivos inimigos devem ser armazenados em depósitos diferentes, no mínimo 400 m do depósito amigo mais próximo. É proibido o armazenamento misto de explosivos inimigos e amigos.

ARTIGO V

SUPRIMENTO E TRANSPORTE

2-16. SUPRIMENTO DE MINAS

a. A obtenção, o armazenamento e a distribuição de minas e armadilhas e seus respectivos explosivos, espoletas, acionadores, etc., estão a cargo dos elementos de material bélico. O suprimento processar-se-á igualmente aos de classe V.

b. A unidade interessada recebe, normalmente, as minas nos postos de suprimento e munição e as transporta em viaturas até uma posição abrigada a sua retaguarda.

c. A dotação em número de minas para as unidades constitui uma decisão dos comandos enquadrantes.

d. Quando uma área minada é limpa, as minas são neutralizadas e removidas. Cada mina deve ser cuidadosamente examinada, para recuperação das que estiverem em bom estado e destruição das demais.

e. O emprego de minas inimigas recuperadas e de minas encontradas em depósitos capturados será regulado por instruções expedidas pelo comando do teatro de operações.

2-17. SUPRIMENTO DE EQUIPAMENTO DE DEMARCAÇÃO DOS CAMPOS DE MINAS

a. A obtenção, armazenamento e distribuição dos equipamentos e outros materiais de demarcação dos campos de minas é uma atribuição da engenharia. Tais artigos são distribuídos às armas, quadros e serviços interessados como suprimento da classe II e IV.

b. Os equipamentos de demarcação de campos de minas contém o material suficiente, inclusive estacas, para demarcação das entradas, saídas e passagens em um campo de minas. O arame farpado e as estacas para os limites exteriores do campo são obtidos dos depósitos de classe IV.

2-18. REMOÇÃO E TRANSPORTE DE MINAS

a. Todas as minas conhecidas e ainda utilizáveis, removidas de um campo, deverão ser neutralizadas e reunidas em grupos de aproximadamente 20 (vinte) minas. Estes grupos, separados pelo menos 6 (seis) metros uns dos outros, ficarão tanto quanto possível, próximos das estradas ou caminhos e serão marcados com fita branca.

b. As minas serão examinadas por oficiais de engenharia ou material

bélico que atestarão sua segurança e serão responsáveis pelo seu recolhimento e transporte para os depósitos.

c. Quando forem descobertos novos tipos de minas, estas devem ser neutralizadas por pessoal experimentado e colocadas em um grupo separado. O oficial de informações de engenharia mais próximo, deverá ser informado imediatamente. Ele inspecionará as minas e as enviará para a retaguarda, para fins de informação.

ARTIGO VI

DIVERSOS

2-19. MINAS E ACIONADORES IMPROVISADOS

a. Acionadores improvisados

(1) Pregador de roupa (Fig 2-16)

(a) Enrolar as extremidades, sem isolamento, dos fios da espoleta em volta das garras do pregador de roupa para fazer o contato elétrico.

(b) Reunir carga, adaptador, espoleta elétrica e o pregador de roupa.

(c) Introduzir uma cunha de madeira, ancorar o pregador de roupa e instalar o arame de tropeço.

(d) Testar o circuito com galvanômetro e a seguir colocar as pilhas.

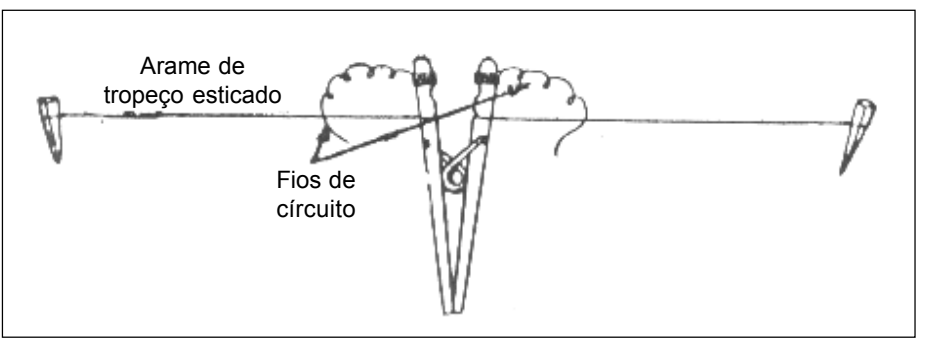


Fig 2-16. Pregador de roupa improvisado como acionador

(2) Acionador de pressão improvisado (Fig 2-17)

(a) No braço de alavanca, prender os blocos de contato nas extremidade das alavancas de madeira, montando as alavancas de madeira, com uma fita de borracha e uma esponja plástica, e prender os fios de contato da espoleta.

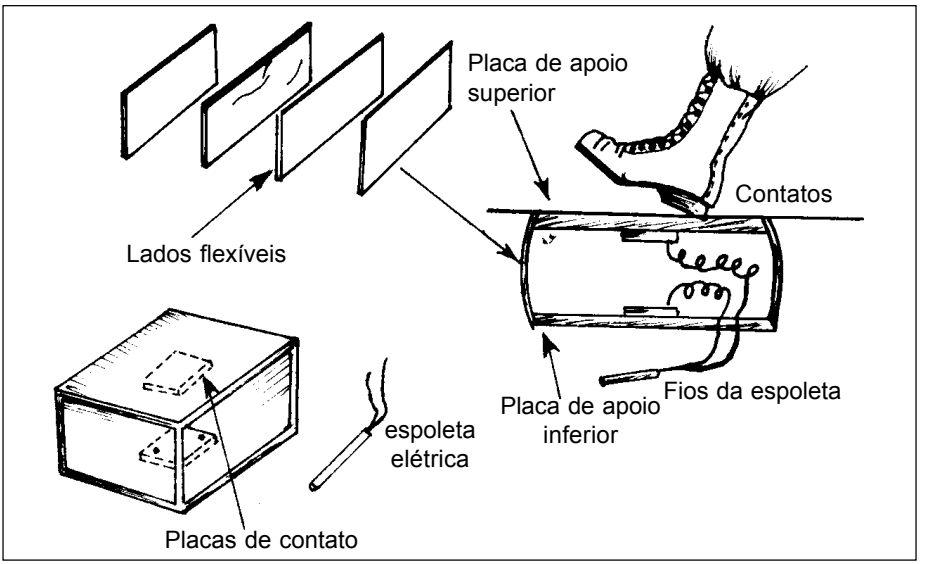


Fig 2-17 Acionador de pressão improvisado

(b) No lado flexível, prender as placas de contato de metal às tábuas de apoio, introduzir os fios da espoleta através de orifícios na placa de apoio inferior, prendendo-os nas placas de contato e prender os lados flexíveis.

(c) Na tábua de pressão com mola, montar os contatos de metal, molas, tábua de apoio e a tábua de pressão, ligando os fios nos contatos de metal. (Fig 2-18)

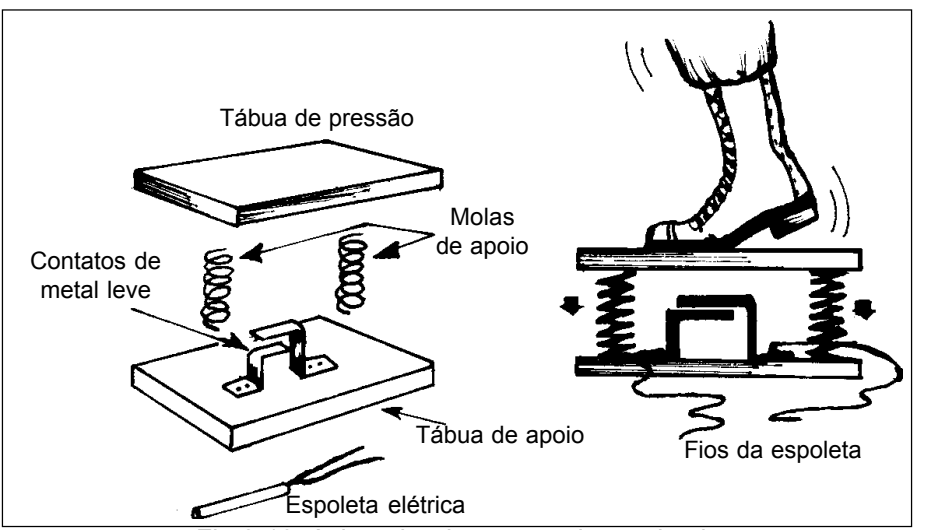


Fig 2-18. Acionador de pressão improvisado

(3) Acionador de liberação improvisado - Ligar as extremidades desencapadas dos fios às extremidades do pregador de roupa para formar contatos. Os arames retesados são presos abaixo dos contatos. (Fig 2-19)

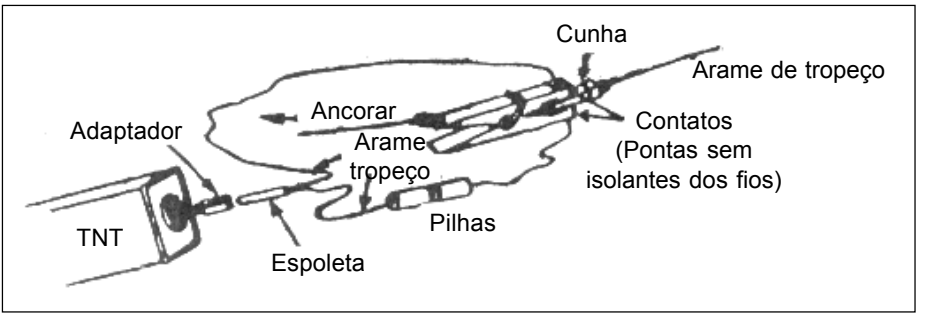


Fig 2-19. Acionador de liberação improvisado

(4) Acionadores de retardo improvisados

(a) Ação inicial por meio de cigarro - Testar o tempo de queima do estopim e cigarro (um cigarro usualmente queima cerca de 2,5 cm, entre 7 e 8 min), fazer um corte inclinado na extremidade do estopim, ligar o chanfro do estopim, a cabeça do fósforo e o cigarro. (Fig 2-20)

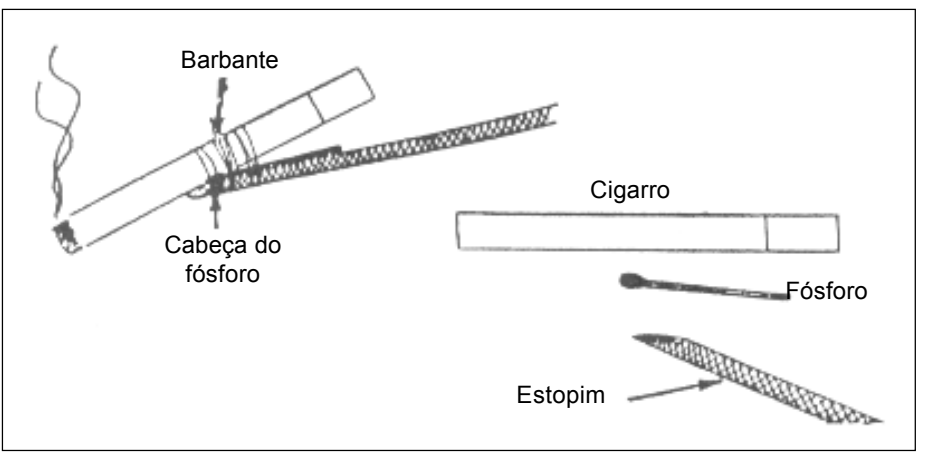


Fig 2-20. Acionador de retardo improvisado

(b) Iniciação por sementes secas - Determinar a taxa de expansão das sementes, colocar no recipiente e adicionar água. Montar o recipiente, tampa, arames do circuito, contatos metálicos e disco de metal. Prender com fita adesiva. (Fig 2-21)

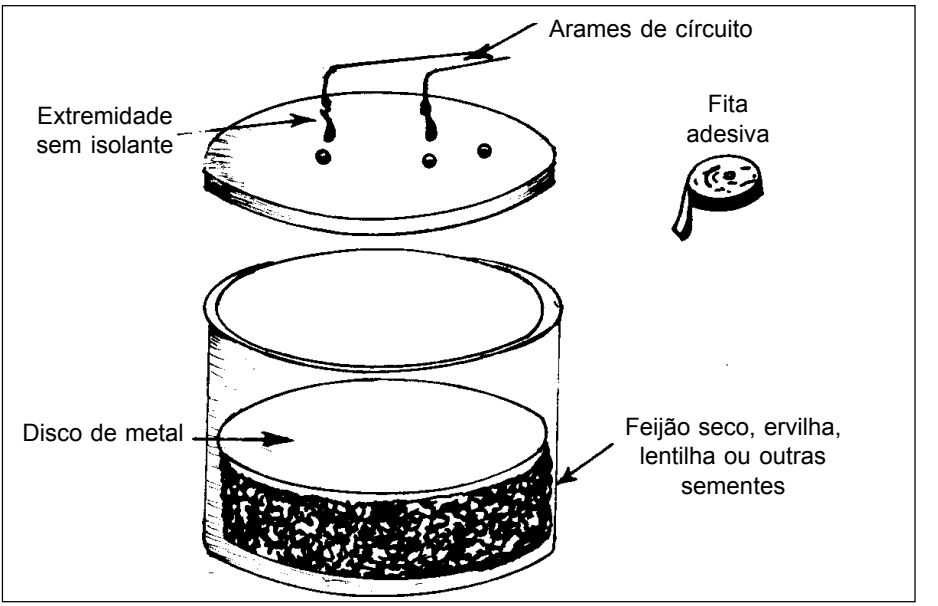


Fig 2-21. Acionador de retardo improvisado

b. Mina antipessoal improvisada (Fig 2-22)

(1) Conjugar em um recipiente, explosivos, acionador e carga "shrapnel". 0 explosivo a ser colocado deve ter densidade e espessura uniformes (o peso do "shrapnel deve ser de 1/4 da carga).

(2) Retirar a tampa protetora da base padrão e estriar uma espoleta comum.

(3) Aparafusar a base padrão com espoleta ao acionador.

(4) Fixar o acionador convenientemente.

(5) Fixar a espoleta na parte central do explosivo, ligando o acionador.

(6) Armar o acionador.

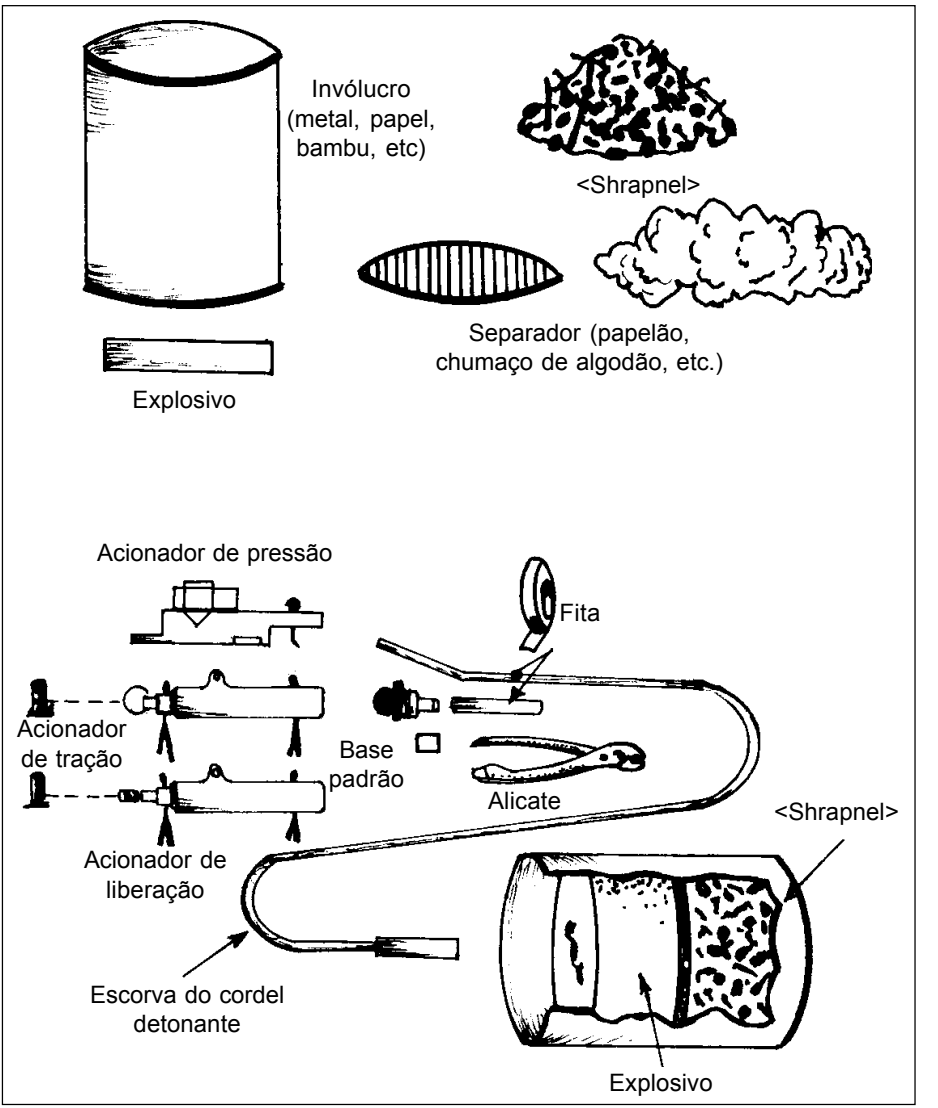


Fig 2-22. Mina antipessoal improvisada

c. Mina "Claymore" improvisada

(1) Ligar o "shrapnel" ao lado convexo da base e cobrir com pano, fita ou tela.

(2) Colocar a camada de explosivo plástico no lado côncavo da base.

(3) Ligar as pernas ao lado côncavo da base.

CAPÍTULO 3

CAMPOS DE MINAS

ARTIGO I

PRINCÍPIOS GERAIS

3-1. GENERALIDADES

Os princípios da guerra com minas são os seguintes:

a. os campos de minas são obstáculos estabelecidos para a proteção da tropa e/ou com outras finalidades táticas;

b. a localização dos campos amigos lançados recentemente, ou dos campos inimigos, deve ser levada ao conhecimento da autoridade superior. Esta informação é difundida a todas as demais unidades interessadas;

c. todas as tropas das armas e dos serviços devem ser capazes de instalar minas.

3-2. DOUTRINA BÁSICA DOS CAMPOS DE MINAS

a. Um campo de minas é tanto uma arma como um obstáculo. Eles são empregados para reforçar ou complementar uma série de obstáculos naturais ou artificiais através de uma provável via de acesso do inimigo, sendo o mais prático meio para fechar passagens entre tais obstáculos.

b. Objetivos dos campos de minas:
(1) retardar o inimigo;
(2) canalizar ou dirigir o inimigo para uma região de destruição escolhida;
(3) cansar e desmoralizar o inimigo; e
(4) suplementar outros obstáculos ou armas.

c. As minas, que são portáteis, de fácil e rápida instalação, camuflagem e remoção, e que tiverem sido cuidadosamente registradas em suas posições, constituem um dos melhores obstáculos artificiais.

d. Princípios de emprego dos campos de minas

(1) Localização Tática

(a) A localização de um campo de minas é determinada pela organização da posição, pelo terreno e pela localização dos outros obstáculos. Para ser mais eficiente, um campo de minas deve ser apoiado em outro obstáculo, natural ou artificial.

(b) Sua localização deve ser tal que exija mais tempo e cause mais danos ao abrir uma brecha do que a desbordar o campo.

(2) Passagens - Devem ser cuidadosamente planejadas e usadas para permitir vias de acesso para contra-ataques. (Fig 3-1)

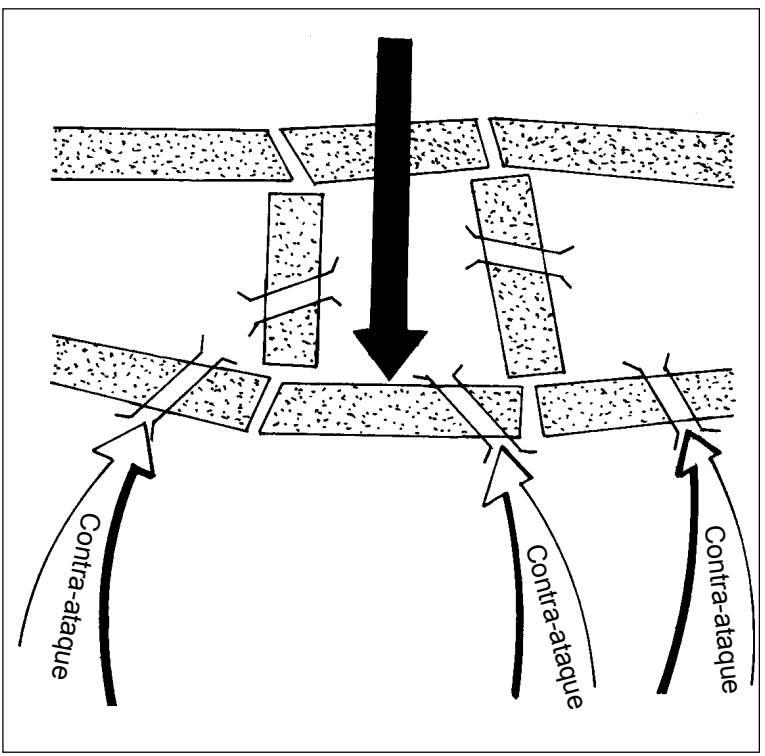


Fig 3-1. Campo de minas localizado para conter uma penetração inimiga

(3) Observação - Sempre que possível, o campo de minas deve ser lançado de modo a ficar sob as vistas das forças amigas, não permitindo a observação pelo inimigo até que este tome contato com o campo.

(4) Cobertura pelo fogo - Os campos de minas, devem ser localizados de modo que possam ser batidos pelo fogo. Podem ser habilmente empregados

no desenrolar de um plano tático, proporcionando ótimos alvos para artilharia e armas anticarro, pela canalização de uma força de ataque inimiga para áreas batidas por fogos maciços.

(5) Condições do clima e do solo - Quando um campo vai ser lançado por um longo período de tempo, ele não deve ser lançado em áreas de vegetação rasteira (pastagens), a menos que seja absolutamente necessário. A diferença de crescimento, entre a vegetação sobre as minas e a das áreas adjacentes, indicará os locais das minas.

(6) Planos das unidades vizinhas - Os campos de minas devem ser lançados em coordenação com os planos das unidades vizinhas. Os campos lançados por uma unidade devem ser ligados aos das unidades dos flancos e de tal modo localizados que o fogo das unidades vizinhas possa cobrir o campo nos limites da zona de ação. Além disso, devem ser levados em consideração os planos de operações dessas unidades vizinhas.

e. O uso de campos de minas permite proteção adicional para as forças e são empregados para provocar o movimento diferenciado de tropas através de determinadas áreas, como também, canalizá-las por itinerários específicos. São comumente empregadas, também, para proteger objetivos de valor sócio-econômico como pontes, represas, aquedutos, gasodutos, oleodutos, estações ferroviárias, etc, de ataques e sabotagem.

f. A localização de campos de minas inimigos deve ser relatada ao comando superior assim que for descoberta. Se eles estiverem localizados dentro da área de responsabilidade de uma unidade, deverão ser imediatamente marcados.

3-3. DIMENSÃO DOS CAMPOS DE MINAS

A dimensão de um campo de minas é estabelecida pela densidade e a profundidade, sendo dependente dos seguintes fatores:

a. Apoio Logístico - A disponibilidade de minas, os meios de transporte e as condições das vias de acesso têm de ser verificadas antes de se determinar a dimensão e a densidade.

b. Possibilidades do Inimigo - Se o inimigo tem boa capacidade de penetração, os campos devem ser lançados em profundidade para evitar uma penetração rápida. Altas densidades e grandes profundidades são exigidas se o inimigo é forte em meios e normalmente emprega ataques em massa. Ao contrário, se o inimigo tiver se tornado cuidadoso em relação às minas, campos simulados podem ser usados, reduzindo assim, a soma de esforços e tempo exigidos para o lançamento.

c. Nossas Operações - Se as forças amigas planejam assumir a ofensiva a curto prazo, o mínimo de campos de minas deve ser lançado, a fim de facilitar a remoção posterior. Devendo as forças amigas permanecer na defensiva por um considerável período de tempo, campos profundos e de alta densidade são exigidos.

d. Possibilidades das Unidades Lançadoras - Quando um campo de minas é planejado, ele deve ser calculado para assegurar o seu lançamento em tempo útil. A eficiência de uma unidade determinará a extensão de campo que ela poderá lançar num determinado período de tempo.

ARTIGO II

TIPOS DE CAMPOS DE MINAS

3-5. CAMPOS DE MINAS ANTICARROS

Os campos de minas AC são obstáculos que podem ser estabelecidos para dificultar os movimentos do inimigo, tanto em operações ofensivas quanto nas defensivas. São eficientes complementos das outras armas AC (canhões e mísseis AC, lança-rojões, etc) e geralmente são empregados na defesa contra blindados.

3-6. CAMPOS DE MINAS ANTIPESSOAL

Os campos de minas AP podem ser lançados pelo inimigo para:

a. suplementar outras armas na defesa de posições contra tropas a pé;

b. dar alerta de aproximação;

c. dificultar a ação das patrulhas de reconhecimento e a remoção das minas dos campos de minas AC; e

d. inquietar e retardar nos obstáculos.

3-7. CAMPOS DE MINAS ANTIANFÍBIOS

Os campos de minas antianfíbios são instalados para impedir o desembarque de uma força anfíbia inimiga em uma praia.

3-8. CAMPOS DE MINAS ANTIAEROTERRESTRES

Os campos de minas antiaeroterrestres são instalados contra as forças aeroterrestres inimigas. Incluem-se neste tipo os campos de minas antihelicópteros. Devem estar integradas ao Plano de Defesa Antiaérea e ao Plano de Barreiras, o responsável pelo seu lançamento é o Cmt tático. Possuem diversas finalidades, dentre elas:

a. impedir a aterragem de unidades aeroterrestres em certas áreas;

b. bloquear as vias de acesso de baixa altitude;

c. negar aos pilotos a utilização segura das rotas aéreas;

d. proporcionar cobertura a áreas sem defesa antiaérea;

e. relatar informações de combate à defesa antiaérea;

f. interromper o comando e o controle das tropas helitransportadas inimigas;

g. proporcionar vigilância aos campos minados.

ARTIGO III

CLASSIFICAÇÃO DOS CAMPOS DE MINAS

3-9. GENERALIDADES

Em função dos propósitos a serem alcançados os Campos de Minas (C Mna) poderão ser classificados como: de Proteção Local (Imediato ou Preparado), Tático, de Interdição, Área Minada e Simulado.

3-10. CAMPOS DE MINAS DE PROTEÇÃO LOCAL

a. Definição - São empregados para reforçar a capacidade de defesa aproximada de posições, de armas coletivas, de posições de segurança da área de defesa avançada e de obstáculos. Podem ser incluídos, lançados e recolhidos pelas OM que necessitam reforçar suas posições, usando suas próprias minas. Deixarão de ser recolhidas pelas próprias OM de lançamento quando tornarem-se do interesse do escalão superior.

b. Emprego

(1) Campos de Minas de Proteção Local Imediato (C Mna PLI) – são usados como parte do perímetro de defesa de unidade (batalhão). São lançados com os meios das próprias unidades, sendo enterradas se o tempo permitir. O seu lançamento é aleatório e obedece a registro próprio (**Anexo "H"**). As minas devem ser lançadas fora do alcance da granada de mão e dentro do alcance das armas portáteis. Todas as minas devem ser retiradas por quem lançou, a menos que haja pressão inimiga ou decisão superior de mantê-las. (Fig 3-2)

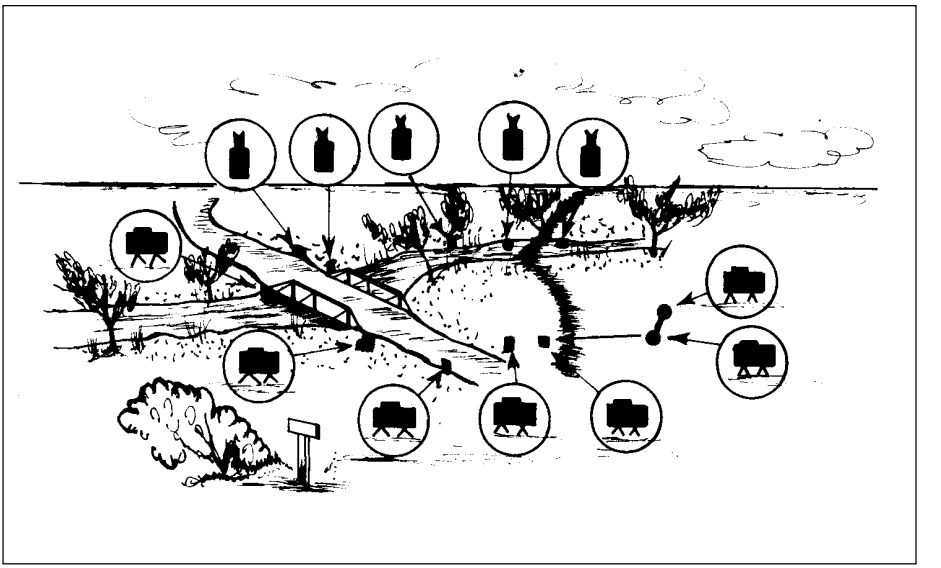


Fig 3-2. Campo de Minas de Proteção Local - Imediato

(2) Campos de Minas de Proteção Local Preparado (C Mna PLP) - são usados para proteger instalações estáticas, tais como, depósitos, campos de pouso, bases de mísseis, etc. São lançados, demarcados e batidos pelo fogo. A previsão de uso é por longo tempo. São enterradas as minas e facilmente detectáveis. Minas químicas, ativadas ou de difícil detecção e remoção não são usadas. Se houver disponibilidade apenas de minas não metálicas para uso neste tipo de C Mna deverão ser enterradas junto com objeto metálicos para facilitar a detecção e a remoção. A divisão de exército é responsável pelo lançamento do C Mna PLP e o seu registro é o convencional, exceto se forem utilizadas minas lançadas por meios mecânicos, que não é o normal nesses casos.

3-11. CAMPOS DE MINAS TÁTICOS

São lançados como parte de um plano de obstáculos (de Barreiras se na defensiva), com as seguintes características:

a. cobrem grandes áreas e são lançados, normalmente, pelas unidades de Engenharia. Em face da grande quantidade de minas exigidas e do escasso tempo disponível as unidades das armas base poderão ser usadas em reforço. Aumenta a importância da disponibilidade dos meios mecânicos de lançamento.

b. os C Mna Táticos são empregados, normalmente, em conjunção com outros obstáculos, como crateras, fossos anticarro e obstáculos de arame. É recomendado utilizar, no mínimo, três faixas de minas separadas de 50 a 100 metros entre si, obrigando o inimigo a realizar todos os procedimentos para

abertura de trilha e brecha para cada faixa. São posicionados para apoiar as armas de defesa anticarro, particularmente, dos mísseis. A 2ª faixa deve permitir o engajamento da base de fogos dos CC. A 3ª faixa, mais próxima, deve permitir o engajamento de todos os fogos defensivos. Planejados e coordenados pela divisão de exército podem ser delegados aos comandos de brigada.

c. Os C Mna Táticos podem ser empregados tanto na defensiva quanto na ofensiva.

d. Finalidades dos Campos de Minas Táticos
(1) Parar, retardar e dissociar o ataque inimigo.
(2) Reduzir a mobilidade inimiga.
(3) Canalizar formações inimigas.
(4) Bloquear penetrações inimigas.
(5) Negar, ao inimigo, a retirada.
(6) Proteger os flancos das tropas amigas.

3-12. CAMPOS DE MINAS DE INTERDIÇÃO

São lançados em terreno mantido pelo inimigo para destruí-lo, desorganizá-lo e romper as linhas de comando, comunicações e controle, bem como as suas instalações. Visam, também, dissociar as forças inimigas para batê-las por partes e escalões. Os C Mna de Interdição convencionais são lançados por forças em operações especiais, na retaguarda inimiga, além do alcance dos fogos dos sistemas de armas divisionárias.

3-13. CAMPOS DE MINAS SIMULADOS

São áreas em que os C Mna são preparados para iludir o inimigo. Podem suplementar ou expandir os C Mna reais e são adequados quando os prazos e os meios disponíveis forem limitados. Também são usados para tamponar brechas. O seu valor estará subordinado aos efeitos de outros C Mna reais que, nas proximidades envolverem o inimigo. Inclui minas de exercício e deve aparentar movimentação do terreno tal qual o C Mna que se deseja simular. Pedaços de metal devem ser enterrados de forma a sinalizar os detetores de minas. O uso de equipamentos mecânicos de lançamento do tipo “arado” é valioso para a simulação.

3-14. ÁREAS MINADAS

São lançadas para desorganizar o inimigo ou negar-lhe a possibilidade de ocupação de determinadas áreas. São C Mna de tamanho e forma irregulares e incluem todos os tipos de minas, como dispositivos de ativação de minas. São usadas para reforçar obstáculos ou bloquear, rapidamente, o contra-ataque inimigo, através das vias de acesso que usem os flancos, e dentro do alcance do tiro indireto disponível na divisão.

3-15. MODIFICAÇÃO DOS CAMPOS DE MINAS

O comandante de unidade terá que empregar campos de minas sob variadas condições. Ele pode, por exemplo, lançar um campo de minas de proteção local imediato quando parar durante um ataque, na crença que este será reiniciado em breve. A situação tática pode exigir a mudança da ação ofensiva em defensiva. O campo de minas poderá então ser aumentado em tamanho e densidade ou mudado de acordo com novas ordens. Se o campo tiver de ser desenvolvido em contato com o inimigo, o trabalho deve ser feito com a proteção de cortina de fumaça ou então em períodos de reduzida visibilidade.

ARTIGO IV

EMPREGO DE CAMPOS DE MINAS NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS

3-16. SITUAÇÃO GERAL

Nas operações defensivas será necessário empregar uma grande quantidade de minas. Os campos de minas poderão ser localizados na frente, nos flancos, na retaguarda e/ou no interior da posição a defender.

a. Princípios básicos de emprego de minas na defensiva

(1) Coordenação - É essencial a coordenação entre os elementos responsáveis pelo lançamento do campo e aqueles encarregados de vigiá-los e protegê-los, batendo-os com fogos das armas portáteis, morteiros, armas anticarro, artilharia e apoio aéreo.

(2) Aproveitamento do Terreno

(a) A eficiência de um campo de minas é aumentada pelo seu lançamento em terreno onde o inimigo não possa observar ou tenha dificuldade em fazê-lo e somente onde possam ser batidos eficientemente pelo fogo defensivo.

(b) Deve-se aproveitar ao máximo os obstáculos naturais, diminuindo a frente dos campos de minas, e evitando que eles possam ser flanqueados.

(c) Também podem ser localizados de tal forma que o seu desbordamento acarrete mais demora ou mais vulnerabilidade do que abrir passagens nos campos.

(3) Profundidade

(a) Varia de acordo com as condições do terreno e com os campos de tiro das armas de apoio. A profundidade máxima de um campo é função do alcance eficaz dessas armas.

(b) Os campos de minas devidamente protegidos limitam o reconhecimento inimigo às faixas mais avançadas do campo, deixando as faixas da retaguarda como obstáculos inopinados, para deter qualquer rápida penetração inimiga.

b. Defesa dos campos

(1) Batido por Fogos - Todos os campos de minas devem ser batidos pelo fogo das armas portáteis, morteiros e armas anticarros.

(2) Vigilância - Postos avançados ou postos de vigilância podem ser colocados à frente dos campos de minas ou dentro do próprio campo, a fim de impedir que as patrulhas inimigas descubram a localização de seu limite anterior, determinem a direção e extensão das faixas e removam partes do campo.

(3) Disposição Celular - A disposição celular ou em ninho de abelhas dos campos de minas tende a encaminhar os ataques inimigos para o interior de bolsões cercados por minas. Isto retarda o inimigo, possibilitando sua destruição por pesadas concentrações de fogos de artilharia e morteiros, seguidas de contra-ataques, lançados através de passagens dissimuladas nos campos. De maneira semelhante, brechas aparentemente naturais nas defesas estáticas das praias podem servir para canalizar as tentativas inimigas de desembarque para áreas sujeitas a pesadas concentrações de fogo defensivo. Um plano para uma posição defensiva avançada, protegida por campos de minas, é apresentado na figura 3-3.

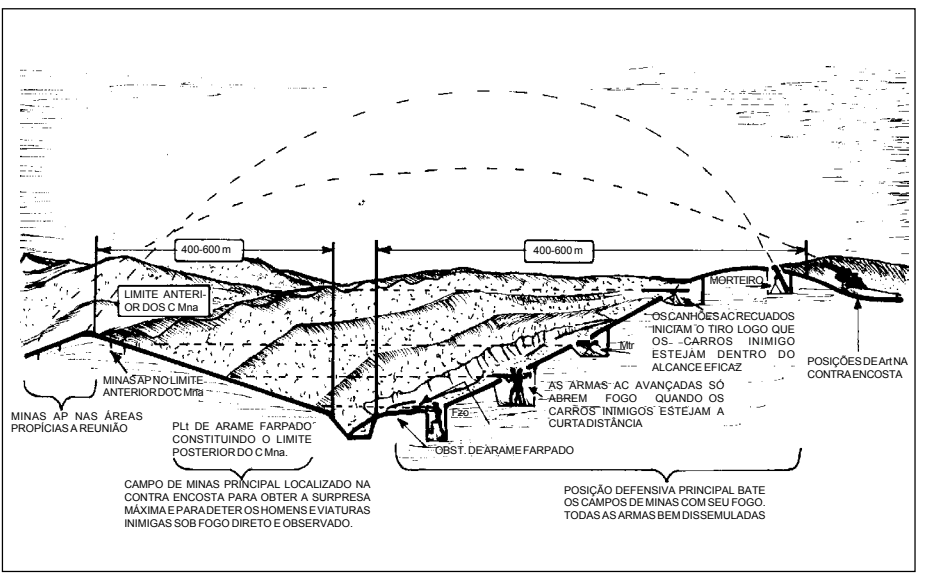


Fig 3-3. Dispositivo de defesa de um C Mna

c. Ampliação dos Campos - Na maioria das situações uma unidade é forçada a tomar atitude defensiva devido à superioridade inimiga. Muitas vezes as operações defensivas são planejadas e executadas sob a presença do inimigo e sua interferência.

(1) Principais vias de acesso - Quando uma unidade atacante é detida, é pouco provável que a duração da defensiva seja conhecida. Durante a

organização inicial do terreno, a unidade, devidamente autorizada pelo escalão superior, coloca minas cobrindo as principais vias de acesso do inimigo. Estas minas são colocadas rapidamente e podem ou não seguir uma disposição fixada.

(2) Proteção da unidade - Se a defesa é demorada, a unidade pode prever a instalação de minas adicionais para a proteção da unidade. Comumente, esses campos adicionais utilizam a dotação de minas da unidade.

(3) Defesa organizada - Quando a defesa se prolongar, campos de minas coordenados com uma defesa organizada são estabelecidos. Os campos de minas existentes, inclusive os inimigos que já tenham sido objeto de relatórios, são utilizados ao máximo. (Fig 3-4)

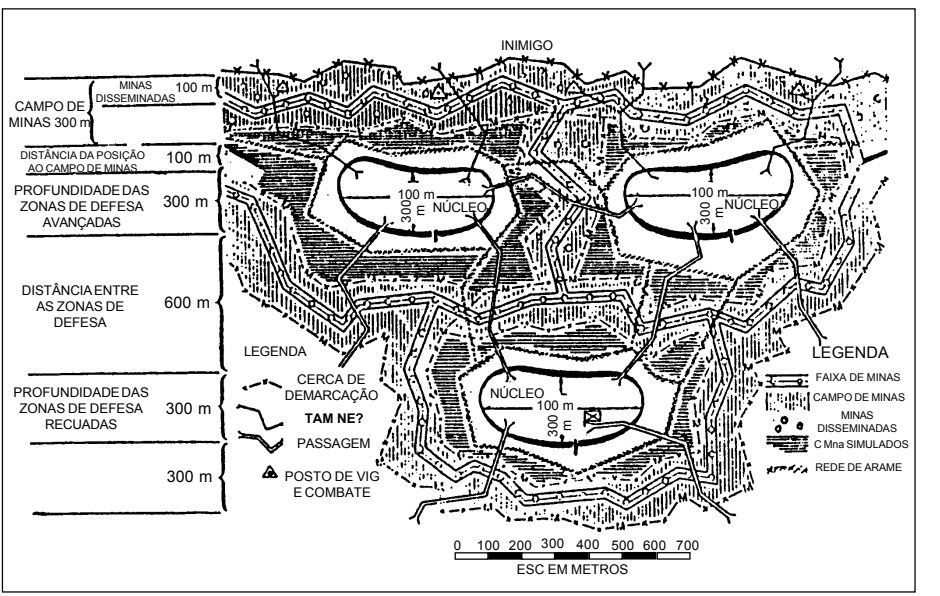


Fig 3-4. Posição defensiva protegida por campos de minas

ARTIGO V

EMPREGO DE CAMPOS DE MINAS NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

3-17. SITUAÇÃO GERAL

a. Nas operações ofensivas, normalmente, os C Mna são empregados nas vias de acesso do inimigo, que incidam em nosso dispositivo. As minas mais adequadas para emprego são aquelas lançadas por meios mecânicos (minas de dispersão ou minas lançadas por disseminação).

b. Princípios básicos de emprego de minas na ofensiva

(1) Oportunidade - Empregar minas em ações ofensivas requer planejamento detalhado, tendo em vista produzir, dentro do quadro visualizado, um efeito destrutivo, retardador ou canalizador sobre o inimigo, ou mesmo uma proteção adequada às tropas amigas, quando em progressão.

(2) Rapidez de Lançamento - Para acompanhar e poder trazer vantagens a uma operação ofensiva, é necessário que o processo de lançamento de campos de minas utilizado nesta situação seja compatível com a velocidade de progressão das tropas.

(3) Duração Limitada - Para que um campo de minas seja eficaz na ofensiva, ele precisa ser controlado para que quando o inimigo estiver em contato ou no seu interior suas minas estejam ativadas. Em contrapartida, quando as forças amigas alcançarem estes campos, eles devem estar desativados.

3-18. SELEÇÃO DAS ÁREAS

a. É necessário um criterioso estudo de situação para determinar onde serão lançados os campos de minas, como por exemplo, os possíveis eixos pelos quais o inimigo pode se encaminhar, posições de artilharia, pontos críticos, regiões de passagem obrigatória, locais de pontes e vãos, áreas de retaguarda e pontos de ressuprimento.

b. Conforme a manobra, será necessário determinar se os campos de minas irão canalizar, retardar ou destruir o inimigo.

c. As áreas onde se localizarem campos de minas deverão ser objeto de relatórios difundidos aos escalões envolvidos, sendo de capital importância constar o tempo e os métodos de desativação das minas.

d. Deverá ser prevista a utilização máxima dos obstáculos naturais para potencializar o efeito desejado pelo emprego dos nossos campos de minas ofensivos.

e. Os obstáculos artificiais inimigos que ainda não tenham sido ultrapassados por eles deverão ser intensamente visados, tendo em vista que, se as passagens neles existentes forem bloqueadas por nossos campos de minas, isto acarretará consideráveis problemas ao seu dispositivo defensivo.

3-19. SELEÇÃO DOS TIPOS DE MINAS A EMPREGAR

a. Para determinar os tipos de minas a utilizar é necessário saber qual a velocidade do recuo do inimigo, e também a velocidade do nosso avanço.

b. De acordo com o objetivo da manobra, pode-se usar minas de autoativação, autodesativação, autoneutralização, autodestruição ou minas ativadas e desativadas por meios externos.

c. Os meios de lançamento devem ser compatíveis com os tipos e características de emprego das minas, preferencialmente serão utilizadas minas lançadas por meios mecânicos.

3-20. CARACTERÍSTICAS DAS MINAS LANÇADAS POR DISPERSÃO (MLD)

a. Resposta rápida - As MLD podem ser instaladas mais rapidamente que as minas convencionais para ajustar-se às mudanças de dispositivos. Alguns tipos permitem o seu lançamento dentro da zona de ação do próprio inimigo, antecipando-se aos seus movimentos.

b. Aumento da mobilidade - Após o término de seu tempo de utilização o C Mna estará liberado para o movimento de tropas através dessa área. Em muitos casos, esse período para a sua autodestruição e desativação não vai além de poucas horas, permitindo, então, o contra-ataque imediato efetivo.

c. Eficiência - A instalação de MLD pode ocorrer por uma variedade de métodos de lançamento. Podem ser lançadas pelo ar, com o uso de veículos ou manualmente, satisfazendo os pré-requisitos de grande mobilidade exigidas pela guerra moderna.

d. Aumento da letalidade - As MLD AC utilizam um sistema próprio de autofragmentação projetada para imobilizar o veículo e causar baixas na tripulação. As MLD AP usam cordéis de tropeço (EUA) ou variação de níveis de líquidos (RÚSSIA) para o seu acionamento e a fragmentação, visam atingir um grupo e não apenas o indivíduo que a aciona. São mais leves do que as convencionais.

e. Exige maior coordenação - Em função do seu caráter dinâmico requer alta coordenação com os elementos vizinhos. Todas as unidades interessadas e envolvidas devem ser notificadas quanto à localização e a duração dos C Mna MLD.

f. Proliferação do uso - As MLD podem ser consideradas, por alguns comandos, como uma solução fácil para os problemas táticos e vulgarizar o uso dessas minas, exaurindo rapidamente suas disponibilidades. Os C Mna a serem lançados devem ser escolhidos criteriosamente e prioridades devem ser estabelecidas.

g. Custos - A sofisticação dos projetos tornam as MLD muito mais caras do que as convencionais, entretanto, a sua eficiência compensa o seu alto custo.

h. Visibilidade - As MLD permanecem expostas, portanto visíveis. Uma percentagem de MLD dotadas de dispositivo antimanuseio minimiza esse problema.

ARTIGO VI

OBSTÁCULOS À BASE DE MINAS

3-21. PONTOS MINADOS (P Mna)

a. Localização - Os pontos minados são instalados em locais de difícil contorno ou desvio, tais como:

(1) itinerários - passagem estreita, colo, corredor, ponte ou pontilhão, cruzamento, desvio apertado, passagem ao lado de ondulações do terreno, túnel, etc.

(2) locais de travessia possível - em passagem pouco profunda, vãos e passagens favoráveis a anfíbios.

b. Dimensões - Uma área aproximadamente do tamanho de um círculo de 10 a 20 m de diâmetro.

c. Minas utilizadas

(1) Podem ser usadas as minas AC ou minas com dispositivos de sinalização audiovisual em todas as suas combinações possíveis.

(2) A quantidade varia em torno de 06 (seis) minas.

d. Método de lançamento - Normalmente manual.

e. Objetivos:

(1) impedir a travessia por aquele ponto;

(2) forçar o desbordamento ou desvio do local.

f. Seqüência das operações para a realização de minagem de um ponto

(1) Escolha do local ou ponto a ser minado.

(2) Demarcação do local.

(3) Estabelecimento da ordem de colocação das minas.

(4) Colocação das minas(na ordem estabelecida).

(5) Ativação das minas (mediante ordem e sob o controle do chefe de equipe).

(6) Camuflagem, se for o caso.

(7) Marcação do ponto minado.

(8) Registro. (Fig 3-5)

g. Organização da área de colocação

(1) O elemento responsável pela colocação é o grupo de engenharia (GE).

(2) As fitas de segurança são retiradas após o lançamento das minas.

SECRETO

Folha 1 de 1

2ª/ 4º BECmb	261100Fev98	José Mendes 1G 4589	2-4-32
Unidade lançadora	Data e hora do término	Of Enc (nome, posto e Idt)	Nr do campo

MARCAS TERRESTRES

Nr	Coordenadas	Descrição
1	342.677	Cruzamento de estradas
2	343.674	Canto SW da casa
3		
4		

MARCAS INTERMEDIÁRIAS

Nr	Descrição
1	3 estacas metálicas ligadas por arame farpado
2	
3	
4	

Descrição da cerca: Padrão

Nr de faixas: 3 Descrição Medida das Faixas: Estacas cravadas ao nível do solo

BRECHAS

	Informações gerais		Minas (se lançadas)			
Nr	Largura	Como está marcada	Tipo M-15	Tipo	Tipo	Tipo
			Nr	Nr	Nr	Nr
1	7 m	Fio de arame farpado	4			
2						
3						

		MINAS ANTICARRO						DSA ou MINAS AP				
		Tipo M-15	Tipo	Tipo	Tipo	Total Minas	Minas ativadas	Tipo DSAA	Tipo DSAV	Tipo	Tipo	Total minas
Totais		330				330	34	626	364			990
FAIXAS	FEI	17				17	0	0	51			51
	A	105				105	11	210	105			315
	B	105				106	13	212	106			318
	C	102				102	10	204	102			306
	D											
	E											
	F											

Lançamento: Manual (Manual ou mecânico)

Lançamento: Manual (Manual ou mecânico)

Carta: Minas Gerais

Folha: Cataguases

Escala: 1: 25.000

Registrador: Pedro de Souza 2º Sgt

Observações:

- ENTRADA DA BRECHA – Marcada com três voltas de cadarço em torno do pé de uma estaca da cerca de marcação.
- SAÍDA DA BRECHA – Marcada por uma estaca cravada inclinada junto a uma estaca da cerca.
- No ponto onde a brecha cruza a faixa A foram colocadas 4 minas M-15.

Assinatura: José Mendes 2º Ten Eng

Fig 3-5. Registro de campo de minas

3-22. MINAGEM DE ESTRADAS

a. Localização - A minagem de estradas é realizada preferencialmente nos seguintes locais:

(1) em local característico e singular de um itinerário, como por exemplo, um cruzamento;

(2) em uma área arborizada;

(3) em um ponto possível de travessia ou passagem.

b. Dimensões

(1) em toda a largura da estrada;

(2) em uma profundidade variável (pode chegar a ter dezenas de metros).

c. Minas utilizadas

(1) Podem ser usadas as minas AP, AC ou minas com dispositivos iluminativos, em todas as suas combinações possíveis.

(2) A quantidade varia entre 6 a 30 minas de diversos tipos.

d. Objetivos da minagem de estrada

(1) Impedir o movimento do inimigo usando aquele itinerário.

(2) Favorecer uma operação de emboscada.

(3) Facilitar a retirada de uma unidade num movimento retrógrado.

(4) Servir de alerta e proteção de unidades.

e. Processo de lançamento - Segue os mesmos passos da minagem de ponto.

f. Organização da área de colocação - O elemento responsável pela colocação geralmente é o GE. O destacamento de colocação normalmente é composto de:

(1) um chefe de local ou coordenador;

(2) um elemento de topografia para marcação e registro;

(3) um elemento de colocação em segurança; e

(4) um elemento de colocação e ativação.

ARTIGO VII

A GUERRA COM MINAS EM REGIÕES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

3-23. CARACTERIZAÇÃO

a. Em qualquer tipo de terreno ou clima onde se desenvolvem operações com minas, as medidas de segurança, os métodos usados e o dimensionamento dos trabalhos podem ser considerados como válidos, porém, cabe salientar como ambientes especiais os seguintes:

(1) áreas muito frias, sujeitas a gelo e neve;

(2) regiões de selva ou com densa vegetação e umidade; e
(3) desertos ou regiões de extremo calor.

b. Estes ambientes exigem um tratamento diferente, pelas suas características especiais, que tanto podem beneficiar quanto prejudicar as operações com minas.

3-24. REGIÕES DE SELVA, PANTANAL OU CURSOS D'ÁGUA

a. Particularidades - Levando-se em conta que os climas das regiões amazônica e do pantanal, apresentam, durante grande parte do ano, grandes inundações, deve-se atentar para os seguintes aspectos nas minas a serem empregadas:

(1) deterioração prematura dos componentes das espoletas e explosivos em virtude da excessiva umidade;
(2) necessidade de impermeabilidade dos componentes;
(3) crescimento rápido da vegetação, o que pode afetar a sua eficiência, inspeção, recuperação e remoção; e
(4) possibilidade de acionamento prematuro pela própria vegetação e por animais.

b. Lançamento de minas em regiões de selva e pantanal

(1) As minas subaquáticas são os engenhos explosivos mais adequados para serem empregados abaixo da superfície da água, são detonadas quando um alvo atinge determinada distância e influencia seu mecanismo de disparo, ou quando o alvo colide com a própria mina. Pode ainda ser detonada, a distância, desde um ponto de terra, por controle remoto. Alguns tipos especiais de minas fogem a tal conceituação, como as que são afixadas aos navios por mergulhadores. (Fig 3-6)

(2) Quando forem empregados outros tipos de minas pode ser necessário adotar medidas para tornar as mesmas à prova de umidade, uma vez que as mais modernas possuem invólucros plásticos vedados contra a entrada de água, seu emprego em regiões sujeitas às inundações não virá a comprometer o seu funcionamento. As minas que não forem à prova de água deverão ter seus acionadores e orifícios vedados, bem como, ser colocadas em sacos impermeáveis.

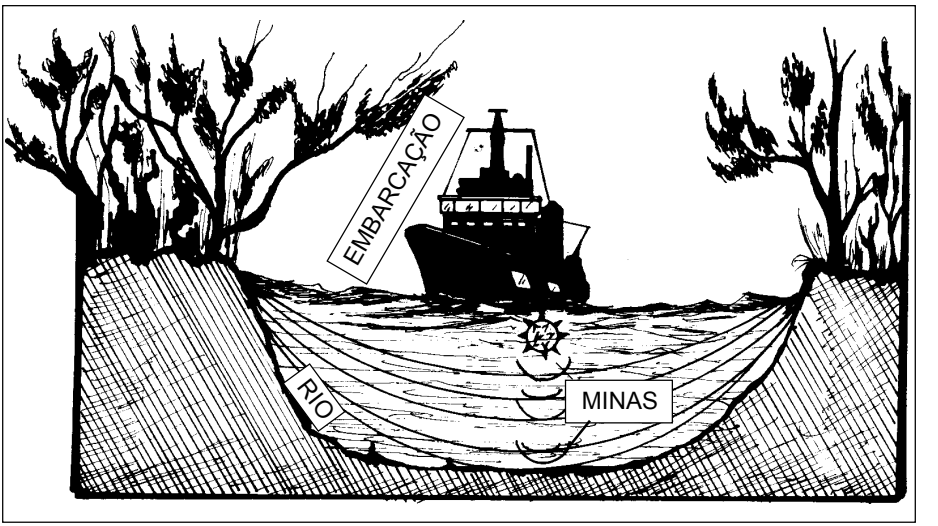


Fig 3-6. Mina Vietcongue de fabricação caseira

c. Emprego e Classificação das Minas subaquáticas

(1) Quanto aos Agentes Lançadores

(a) Lançadas por embarcações de superfície

1) Estas plataformas são usadas principalmente no lançamento de minas em operações de minagem defensivas, em águas não controladas pelo inimigo ou quando o sigilo não for primordial.

2) Podem transportar grande número de minas e lançá-las em posição precisa, para formar um campo minado, em relativamente pouco tempo.

3) Entretanto, não podem ser empregadas para posteriores recompletamentos de campos, isto é, não podem reminar águas já minadas.

(b) Lançadas por aeronaves

1) São usados normalmente para lançar minas em operações ofensivas.

2) Podem transportar as minas para lançamento em áreas sob controle inimigo e recompletar os campos por um período prolongado de tempo, sem correr perigo com relação às minas anteriormente lançadas.

3) São também os únicos veículos capazes de minar certas águas interiores do inimigo.

4) Têm como desvantagens a dificuldade de realizar a minagem em sigilo e a falta de precisão nos lançamentos, face à dificuldade de navegação, principalmente à noite, ou quando as condições de visibilidade são menos favoráveis.

5) Apresentam ainda uma certa facilidade para detecção, e são vulneráveis a uma boa defesa antiaérea.

(2) Quanto à posição final na água

(a) Minas de fundeio

1) A mina de fundeio é um casco de flutuabilidade positiva, contendo uma carga explosiva, fundeada a uma profundidade predeterminada por meio de amarra ou cabo preso a uma poita.

2) A profundidade da água onde a mina vai ser lançada é, em geral, limitada pelo peso do cabo-amarra. Hoje em dia, com o aparecimento dos plásticos, esta limitação foi praticamente superada, permitindo o fundeio das minas em grandes profundidades (mais de 200 metros).

3) Uma mina de fundeio pode conter um mecanismo de disparo de contato, influência, ou combinado. Algumas vezes, o mecanismo de disparo é colocado numa antena flutuante ligada ao corpo da mina por um cabo.

(b) Minas de fundo

1) São as que se mantêm no fundo em função do seu próprio peso. E podem ser lançadas por aeronaves ou embarcações de superfície, permitindo assim boa flexibilidade de emprego.

2) O mecanismo de disparo é geralmente de influência, e a mina não é usualmente efetiva contra embarcações de superfície em águas de profundidade superior a 60 metros.

3) Possuem cargas explosivas maiores, desde que normalmente podem ser detonadas a distâncias maiores do navio-alvo que as minas de contato.

4) Sua varredura e localização são bem mais difíceis e dispendiosas do que as das minas de fundeio.

(c) Minas derivantes ou oscilantes

1) São todas aquelas que não são fundeadas ou mantidas em posição fixa. Normalmente flutuam livremente na superfície ou próximo dela.

2) A flutuabilidade da mina é controlada, de modo a mantê-la na profundidade adequada, seja pela suspensão de um pequeno flutuante, por um mecanismo de controle mecânico, pelo uso de amarra ou através de um cabo dela pendente, e que se arrasta pelo fundo, em águas rasas. Podem conter mecanismos de disparo de contato ou influência. Não é um tipo de mina muito comum.

3) A Convenção de HAIA, em 1907, limitou o uso destas minas às situações táticas.

(3) Quanto ao método de atuação

(a) de contato - Aquelas que são detonadas pelo contato do corpo da mina, espigões, antena ou antena flutuante com o casco de um navio.

(b) de influência

1) São aquelas acionadas e detonadas pela mudança de determinadas características físicas do meio ambiente da mina, não requerendo contato com o alvo.

2) São geralmente de fundo e, algumas vezes, de fundeio.

3) As influências usadas são a magnética, a acústica, a pressão ou a combinação delas.

(4) Quanto ao controle

(a) independentes - As independentes, como o próprio nome indica, uma vez lançadas, agem por si mesmas.

(b) controladas - As controladas são aquelas cujo mecanismo de disparo pode ser acionado a distância, normalmente por uma estação de controle de terra. Geralmente são minas de fundo e apresentam como principal vantagem a possibilidade de seleção do alvo e a passagem segura de navios amigos através do campo. A principal desvantagem é a dependência de acessórios, além da possível perda de controle da estação central, por mal funcionamento ou por ação do inimigo.

3-25. REGIÃO ARENOSA E /OU DE TEMPERATURAS ELEVADAS

Particularidades - Levando-se em conta as temperaturas elevadas e a grande possibilidade da areia afetar o mecanismo de funcionamento das minas, deve-se atentar para os seguintes aspectos:

a. melhor conservação e duração dos componentes das minas, especialmente os explosivos;

b. necessidade de usar meios auxiliares para o acionamento por pressão;

c. camuflagem e disfarce relativamente facilitados;

d. necessidade de espaçamento entre as minas para evitar o seu acionamento por simpatia, por causa da provável mudança de posição;

e. grande possibilidade da areia afetar o mecanismo de funcionamento;

f. grande possibilidade do vento provocar a cobertura das minas lançadas na superfície e descobrir minas enterradas;

g. dificuldade na manutenção de registros;

h. necessidade de maior quantidade de minas, devido à grande extensão, apesar da baixa densidade; e

i. é importante lembrar que certos tipos de explosivos, quando expostos a temperaturas elevadas e por certo tempo, podem tornar as minas mais sensíveis, de acordo com o método de acionamento, o que acarretará maiores perigos no manuseio.

CAPÍTULO 4

LANÇAMENTO DE CAMPOS DE MINAS

ARTIGO I

GENERALIDADES

4-1. RESPONSABILIDADES GERAIS DO COMANDANTE DE UNIDADE

a. O comandante de unidade deve saber quando lhe é permitido lançar minas, e qual sua responsabilidade após o lançamento das mesmas.

b. Assegurar-se de que sua dotação de minas está completa. Se não a possui, deve saber onde conseguí-la, quando necessário.

c. Ter certeza de que seus homens sabem manejar todos os tipos padronizados de minas, acionadores e dispositivos de alarme. Cuidar do treinamento com minas do pessoal de sua unidade, particularmente dos recompletamentos.

d. Manter sua tropa informada sobre os tipos de minas que o inimigo está usando e como elas estão sendo empregadas. Saber como obter tais informações e procurá-las quando estas não tiverem sido fornecidas.

e. Ter conhecimento bastante sólido sobre minas, para não superestimar ou subestimar suas possibilidades.

f. Basear o emprego de minas, na falta de ordens específicas, na sua missão.

g. Impor a disciplina de minas e assegurar-se de que elas são manuseadas, lançadas e removidas da maneira prescrita. Seguir a doutrina estabelecida, usando, quando necessário, sua imaginação e iniciativa para ter bons resultados com as improvisações.

h. Assegurar-se de que seus homens sabem como marcar e guardar um campo de minas, e fazer os relatórios e registros previstos, assegurando-se de que às unidades de substituição são dadas informações completas.

4-2. MANUTENÇÃO DOS CAMPOS DE MINAS

a. A manutenção de um C Mna é tão importante quanto o seu lançamento. Os comandantes de todos os escalões são responsáveis pela manutenção da marcação dos campos nas suas zonas de ação. Isto pode causar a necessidade de colocar guardas, a fim de prevenir roubos de arame e outros materiais por habitantes locais.

b. Numa situação estacionária, as trilhas para patrulhas nos campos à frente da posição têm de ser mudadas freqüentemente para evitar que o inimigo as localize. Estas e outras mudanças devem ser anotadas e relatadas.

4-3. COORDENAÇÃO DA ENGENHARIA COM AS OUTRAS UNIDADES

a. Quando uma unidade de engenharia está lançando um campo de minas para outra unidade, é necessário uma estreita cooperação e coordenação entre elas. O comandante de engenharia deve assegurar-se de que a localização do campo está coordenada com o plano tático, incluindo o plano de fogos e que o comandante da unidade apoiada ou seu oficial de operações tenha previsto locais para as passagens. O comandante de engenharia informa ao outro comandante, as possibilidades da sua unidade, a praticabilidade de prosseguir com o plano, etc. Informa ao oficial de artilharia a hora em que iniciará o lançamento do campo, para evitar que os fogos causem danos às tropas lançadoras.

b. O suprimento de minas e materiais para os campos será obtido através das cadeias de suprimento.

4-4. LOCALIZAÇÃO DOS CAMPOS

Aspectos a considerar para a localização dos campos.

a. Reconhecimento - É de importância capital, porque, uma vez lançado, o campo de minas determina a localização das armas de apoio e afeta as operações.

b. Escolha do local - Deve-se levar em conta o número e tipo das minas disponíveis, bem como as tropas e armas de apoio.

c. Seqüência de execução

(1) Estudos das cartas e fotografias aéreas disponíveis para determinar a localização aproximada do campo.

(2) Reconhecimentos terrestres e aéreos, fotografias e esboços são feitos para completar as propostas do oficial de reconhecimento e para ajudar o comandante a tomar a sua decisão.

4-5. LANÇAMENTO DOS CAMPOS

a. As minas são normalmente lançadas segundo dispositivos padronizados, pelas seguintes razões:

(1) rapidez e eficiência de instalação;

(2) recobrimento completo do terreno e densidade apropriada, sem consumo excessivo de minas;

(3 redução ao mínimo do pessoal que fica simultaneamente exposto;

(4) levantamento topográfico facilitado; e

(5) localização e limpeza facilitadas.

b. Classificação dos campos de minas quanto ao lançamento:

(1) campos de minas convencionais (ou de lançamento manual)

(a) acionadas pelo homem mecanizadamente;

(b) longo tempo para lançamento;

(c) maior eficácia na defensiva;

(d) baixo custo;

(e) facilmente desarmadas e neutralizadas;

(f) algumas não são desarmadas; e

(g) grau de sofisticação variável.

(2) Minas de dispersão (lançadas por aeronaves, artilharia, viaturas, dispositivos especiais ou manualmente)

(a) proporciona cobertura e bloqueio de forças que estejam avançadas ou nos flancos;

(b) lançadas diretamente no caminho das unidades de assalto inimigas;

(c) utilizadas para estabelecer os perímetros de defesa;

(d) mais efetivas nas condições de escuridão e reduzida visibilidade;

(e) dotadas de dispositivos de autodestruição, autoneutralização e autodesativação; e

(f) economizam tempo e pessoal.

4-6. LOCALIZAÇÃO DAS PASSAGENS

a. As brechas e as passagens táticas devem ser feitas para permitir que a unidade que protege o campo e as unidades vizinhas executem planos de emprego de patrulhas, de contra-ataque e etc.

b. A localização geral das passagens táticas e brechas deve ser dada ao comandante da unidade lançadora, pelo comandante tático respectivo ou seu representante.

c. As passagens devem ser habilmente planejadas a fim de que sua localização não seja facilmente determinada pelo inimigo. Seu traçado deve ser irregular e não deve seguir estradas ou caminhos já existentes. Todo esforço deve ser feito para enganar o inimigo quanto a sua localização.

d. Enquanto o campo está sendo lançado, antes da colocação das minas, as viaturas sobre rodas e reboques podem ser usadas para estabelecer caminhos através dos campos que futuramente serão minados, levando, assim, o inimigo a pensar que essas pistas indicam o traçado das brechas.

e. A localização das brechas terá que ser mudada freqüentemente, a fim de evitar sua descoberta e subseqüentes emboscadas de patrulhas. Nos campos de minas que têm um grande número de minas pequenas e de difícil detecção, os locais para futuras passagens devem ser determinados antes do campo ser lançado e minas mais facilmente detectáveis devem ser usadas em tais áreas.

f. Os comandantes táticos devem ser sempre consultados no que diz respeito às mudanças dos locais das brechas.

ARTIGO II

CAMPOS DE MINAS PADRÃO

4-7. TERMINOLOGIA DOS CAMPOS DE MINAS PADRÃO

a. Célula de minas (Fig 4-1)

(1) Empregam as minas AC convencionais e os dispositivos de segurança e alarme acústicos ou visuais (DSAA ou DSAV).

(2) A célula de minas é o elemento básico de um campo de minas.

(3) Uma célula pode consistir de:

(a) 01 (uma) mina AC.

(b) 01 (uma) mina AC mais diversos Dispositivos de Segurança e Alarme (DSA) dentro de um semicírculo de 02 (dois) metros de raio, com centro na mina AC.

(c) 01 (uma) DSA.

(d) Diversos DSA dentro de um semicírculo de 02 (dois) metros de raio com um DSA central.

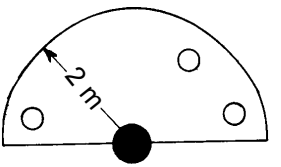
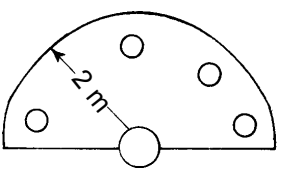
Uma célula pode consistir de uma mina AC, ou	
uma mina AC mais diversos Dispositivos de Segurança e Alarme dentro de um semicírculo de 2 metros de raio, com centro na mina AC, ou	
um Dispositivo de Segurança e Alarme, ou	
diversos Dispositivos de Segurança e Alarme dentro de um semicírculo a 2 metros do dispositivo central	

Fig 4-1. Célula de minas

(4) O número máximo de minas em uma célula é de 05 (cinco). Apenas 01 (uma) mina AC é colocada em cada célula.

(5) Como conseqüência, na maioria dos casos o número máximo de minas em uma célula será de 05 (cinco) DSA ou 04 (quatro) DSA e 01 (uma) mina AC.

b. Faixa de minas - Uma faixa de minas compreende duas fileiras paralelas de minas lançadas em células de aproximadamente seis metros distantes uma da outra. As células, em cada fileira, são dispostas conforme mostra a Fig 4-1. Podem ser de dois tipos:

(1) Faixas regulares

(a) São em número de três e têm uma célula de minas a cada 03 (três) metros.

(b) As faixas regulares estão afastadas entre si, no mínimo de 15 metros.

(c) Uma distância máxima entre as faixas não é estabelecida, porque elas devem ser lançadas de acordo com o terreno, para tirar vantagem dos obstáculos e fazê-las visíveis, quando possível, dos postos de observação amigos.

(d) Para tornar a detecção e a abertura de brechas mais difíceis para o inimigo, as faixas são lançadas não paralelas.

(e) Quando há uma mudança na direção de uma faixa, a última célula antes e a primeira depois do ponto de inflexão devem estar, no mínimo, a 03 (três) metros do ponto de inflexão e em lados opostos da linha central.

(f) Todas as células em uma mesma faixa contêm o mesmo número e tipo de minas, exceto quando cruzadas por brechas.

(g) As minas lançadas em áreas onde futuras brechas são planejadas devem ser facilmente detectáveis. Normalmente as brechas são fechadas com minas que apresentem essa característica.

(h) A composição das células em uma faixa pode ser diferente das de outra faixa.

(2) Faixa exterior irregular (FEI)

(a) É a faixa irregular mais próxima da direção do inimigo.

(b) A FEI tem cerca de um terço do número de células de uma faixa regular e tem um traçado irregular.

(c) As células da FEI variam no número e tipo de minas, com o objetivo de enganar o inimigo quanto ao modelo e extensão do campo.

(d) Usada também para aumentar o campo, cobrindo os acessos prováveis dos carros e da infantaria inimigos.

(e) Nenhum ponto da FEI dista menos de 15 metros da faixa A, de linha central a linha central.

c. Densidade - A densidade de um campo de minas é o número de minas por metro de frente ou traçado do campo. A densidade é normalmente expressa por três algarismos, sendo que o primeiro indica o número de minas AC, o segundo indica o número de DSA acústico e o terceiro indica o número de DSA visual.

d. Profundidade - É o tamanho do campo de minas na direção perpendicular à frente. Estima-se a profundidade multiplicando-se a densidade de minas AC por 100 (cem) metros.

TIPOS DE MINAS / DSA	ESPAÇAMENTO DE SEGURANÇA EM METROS	
	ENTERRADAS	NA SUPERFÍCIE
DSA	1	2
Minas AC	2	4

Tab 4-1. Espaçamento de segurança entre minas

e. Campo de minas modelo padrão (Fig 4-2)

(1) Definição - É um campo composto por no mínimo três faixas regulares de minas (designadas na ordem alfabética, começando pela mais próxima do inimigo), com uma célula de minas por cada 3 metros de faixa, e mais uma faixa irregular no lado inimigo ou faixa exterior irregular - FEI.

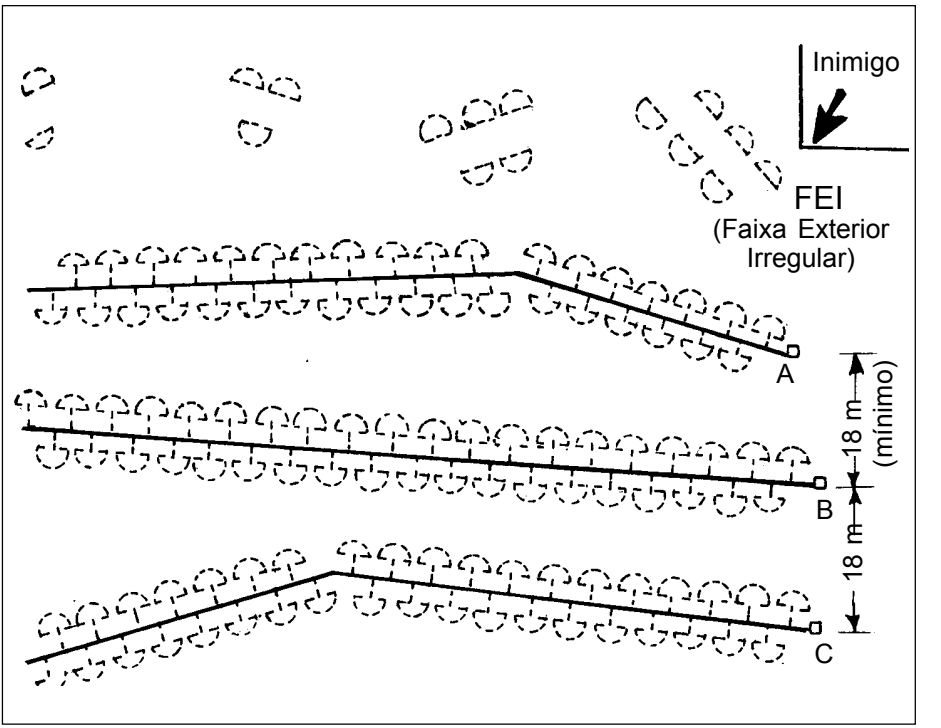


Fig 4-2. Campo de minas padrão

(2) Composição - O modelo padrão é misto, contendo, cada célula, minas AC e DSAA e DSAV. Em áreas onde os blindados inimigos não podem penetrar, como bosques densos, as células podem conter somente DSA. A densidade mínima do campo é de uma mina AC, um DSAA e um DSAV por metro de frente (densidade 1-1-1). Esta densidade é obtida pelo conjunto das três faixas regulares. A densidade AC pode ser aumentada, aumentando-se o número de faixas do campo. A densidade dos dispositivos de segurança e alarme (DSA) pode ser aumentada da mesma maneira e também aumentando-se o número destes dispositivos em cada célula. Aumentar a profundidade do campo sem aumentar o número de faixas não aumenta sua densidade ou eficácia. Haverá, ainda, o mesmo número de minas em qualquer trecho da frente do campo.

4-8. CARACTERÍSTICAS DOS CAMPOS DE MINAS CONVENCIONAIS

a. Vantagens

(1) Aumenta a eficiência e a rapidez do lançamento.
(2) Recobre o terreno e tem densidade uniforme.
(3) Expõe um mínimo de pessoal ao mesmo tempo.

(4) Facilita o registro.
(5) Facilita a localização e a limpeza do campo.
(6) Facilita o treinamento do pessoal.

b. Desvantagens

(1) Relativamente mais fáceis de serem transpostos pelo inimigo, uma vez que ele se familiarize com o modelo.
(2) É menos adaptável ao terreno.

c. Minas utilizadas - Para assegurar variedade no campo, são empregados tanto os dispositivos de segurança e alarme acústicos como os visuais. Arames de tropeço são colocados somente na fileira da frente de uma faixa, no máximo um por célula, de 3 (três) em 3 (três) ou de 4 (quatro) em 4 (quatro) células. Os arames de tropeço não devem ficar virados para o lado da linha central da faixa e não devem ficar a menos de 2 (dois) metros de uma célula próxima de uma faixa, ou de outro arame de tropeço. Quando são usados arame de tropeço, linhas de segurança (cadarços) são lançadas para evitar que os mesmos se toquem ou se cruzem. (Fig 4-3)

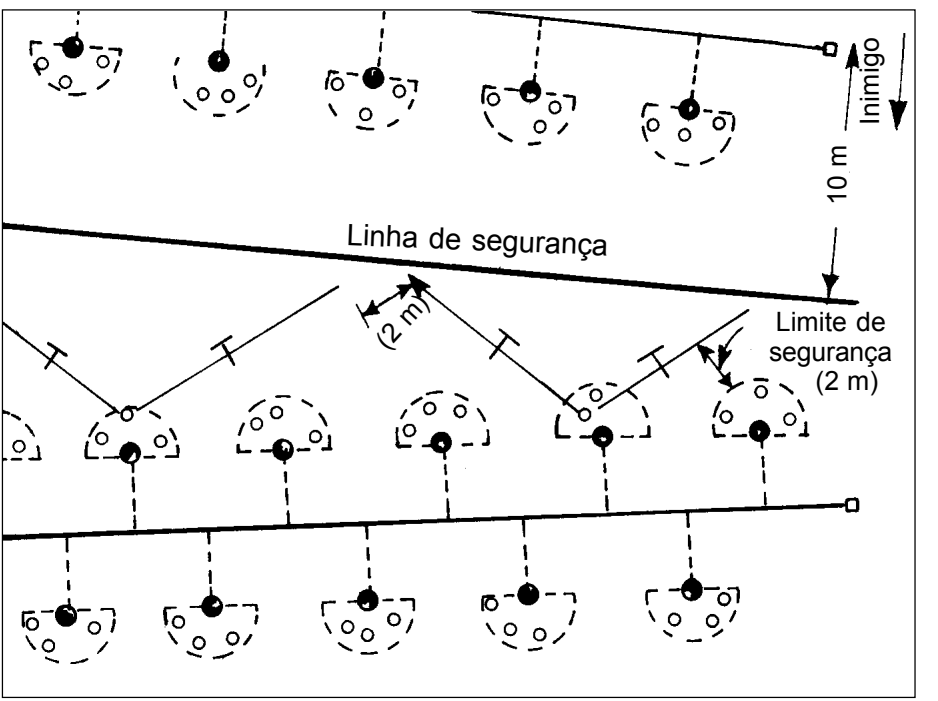


Fig 4-3. DSA com arame de tropeço

d. Minas ativadas

(1) O número de minas AC ativadas depende de instruções do comandante que autorizou o lançamento do campo, da classificação do campo, do tempo disponível e do estado de treinamento ou experiência das tropas lançadoras.

(2) Exemplos:

(a) C Mna de Proteção Local - 5% das minas AC serão ativadas.

(b) C Mna de Interdição - 20% das minas AC serão ativadas.

4-9. NORMAS PARA O LANÇAMENTO

a. As minas devem ser colocadas de modo que o inimigo não possa localizar, prontamente, o campo ou qualquer mina isoladamente.

b. A disposição das minas e o processo de lançamento devem ser simples, para que elas possam ser rapidamente lançadas e levantadas topograficamente, de maneira fácil, mesmo à noite.

c. O lançamento deve ser padronizado, dentro de cada faixa, e ter flexibilidade suficiente para adaptar-se às variações do terreno.

d. O número de passagens, brechas e trilhas deve ser reduzido ao mínimo indispensável.

e. Fases do Lançamento:

(1) localização;

(2) lançamento propriamente dito;

(3) demarcação; e

(4) levantamento.

f. Preparação

(1) Para que o campo possa ser lançado rápido e eficientemente, as unidades que procedem ao lançamento devem ser organizadas em turmas com tarefas bem definidas.

(2) É necessário prever o transporte, a instrução das turmas e a coordenação das mesmas. Como exemplo, se o lançamento tiver de ser efetuado numa zona inacessível para viaturas sobre rodas, pode-se tornar necessária a organização de turmas de transporte, com o respectivo treinamento.

g. Informações sobre outros campos de minas - O oficial encarregado do lançamento deve obter todas as informações disponíveis sobre os campos de minas , amigos ou inimigos, situados na área de lançamento, para evitar que sua tropa penetre neles. Tais informações são fornecidas pelas tropas que ocupam as posições avançadas ou pelo escalão superior.

h. Espaçamento - Ao lançar as minas, deve-se tomar cuidado com o espaçamento entre elas, para que não ocorram explosões por influência (simpatia).

i. Camuflagem das minas - Métodos para lançar e camuflar as minas enterradas:

(1) deve-se ter o cuidado de não cavar o buraco muito fundo, mas apenas o suficiente para ocultar a mina. Caso contrário o peso agirá apenas sobre a terra que o circunda, e não realizará o acionamento da mina;

(2) os invólucros, acionadores, fitas, pedaços de caixas e outros materiais denunciadores devem ser removidos; e

(3) toda a terra escavada deve ser removida e dissimulada. (Fig 4-4 e Fig 4-5)

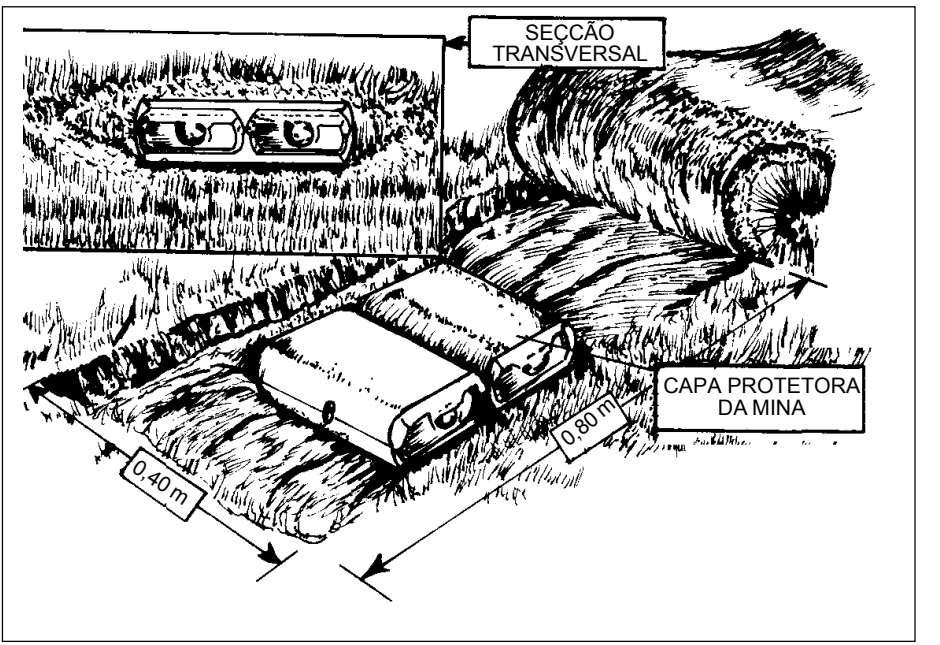


Fig 4-4. Processo do tapete de grama

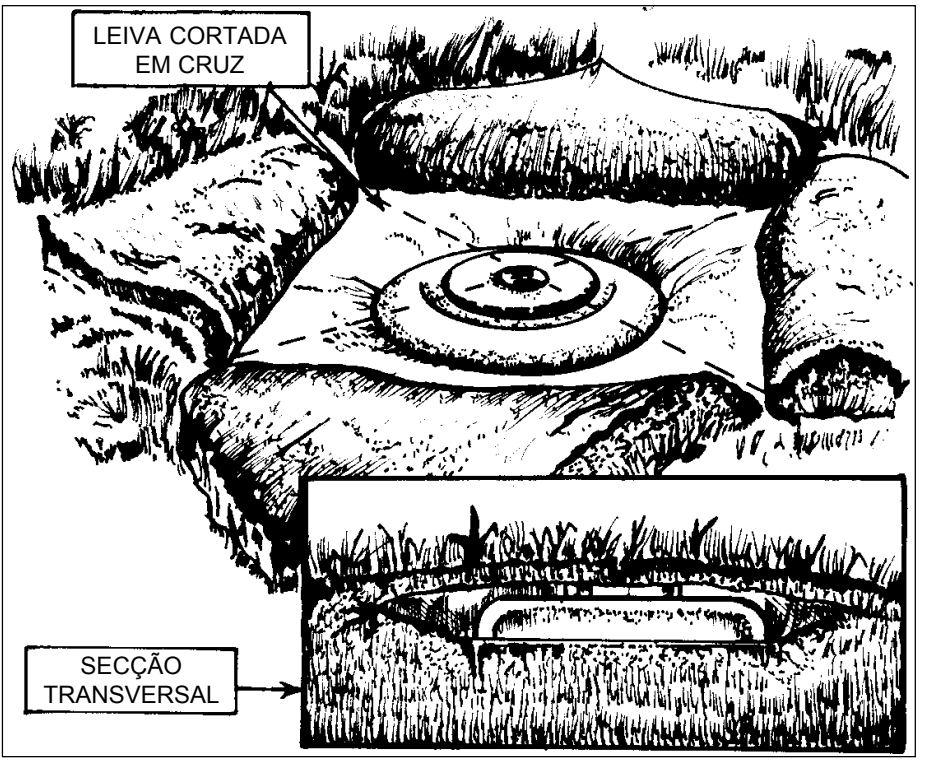


Fig 4-5. Processo das diagonais

4-10. MARCAÇÃO E REFERÊNCIA

a. Os campos de minas são marcados para proteger as tropas amigas. Registros escritos são também preparados para informar a localização do campo e para ajudar na sua remoção.

b. Marcação de campos situados na área de retaguarda

(1) Um campo de minas na área de retaguarda deve ser completamente cercado ao tempo do lançamento, com dois fios de arame farpado suspensos em estacas ou postes. A cerca não segue os limites exatos do campo e é colocada dessa maneira para evitar denunciar o contorno exato do mesmo (Fig 4-6). O fio superior da cerca de arame farpado fica mais ou menos à altura de 01(um) metro e o fio inferior mais ou menos à altura de 0,25 metro. Os sinais de marcação são pendurados no fio superior, de modo que a palavra “MINAS” fique voltada para o lado exterior do campo (Fig 4-7). As brechas devem ser marcadas (Fig 4-8). A distância entre os indicadores de brecha pode ser menor que o previsto dependendo das condições do terreno e do tempo. Quando não houver sinais de marcação disponível nos depósitos, eles podem ser fabricados pela unidade lançadora do campo.

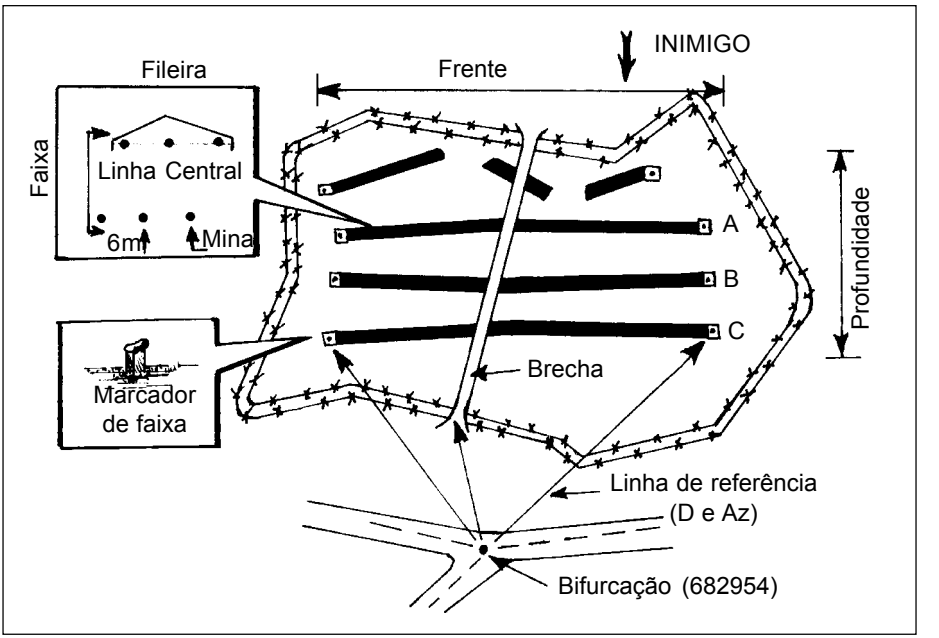


Fig 4-6. Campo de minas padrão

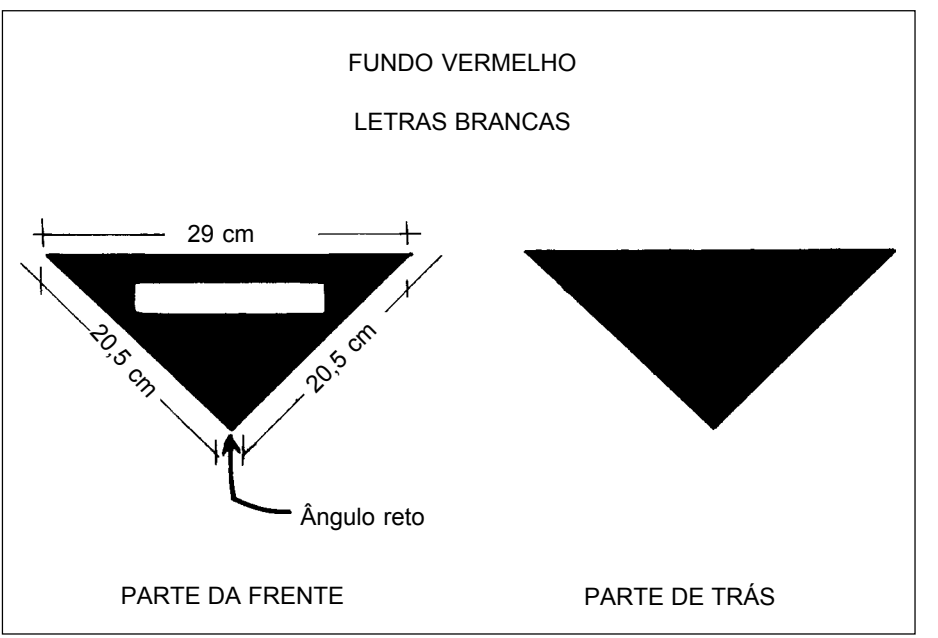


Fig 4-7. Sinais de marcação do campo

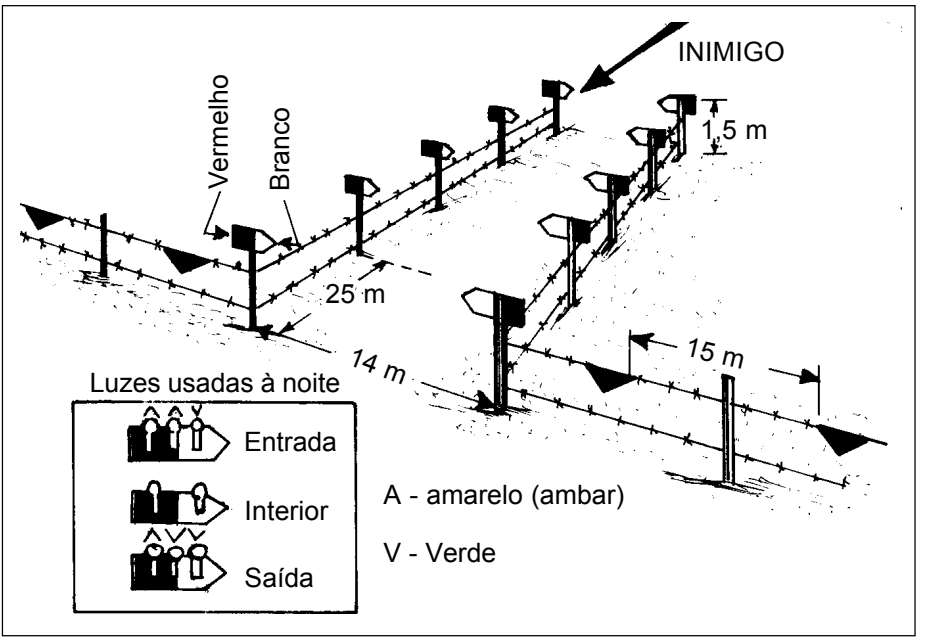


Fig 4-8. Cerca e marcação de um campo de minas

(2) Em muitos casos os campos de minas da área de retaguarda poderão ser cuidadosamente cercados e marcados, de acordo com as necessidades. Numa região onde são falados outros idiomas, haverá necessidade de colocação de sinais em todos as línguas usadas no local. Os sinais das brechas podem ser maiores e indicar a largura exata da área limpa. Pode haver necessidade da colocação de guardas. Os detalhes de como devem ser feita a marcação e a cerca constarão da ordem à unidade lançadora do campo.

c. Marcação dos campos situados na área de frente - Estes campos são marcados como é prescrito no item (1) anterior, com as seguintes alterações:

(1) Os campos de minas situados à frente das posições são cercados, algumas vezes, apenas no lado amigo (interno), ou, algumas vezes, no lado amigo e nos flancos, se for necessário proteger tropas amigas. Quando lançados fora do contato com o inimigo podem ser completamente cercados, sendo parte da cerca removida quando da aproximação do inimigo. Por outro lado, há situações em que o comando pode decidir deixar o campo completamente cercado, a fim de desviar o inimigo em direção a um local de destruição escolhido. Tais condições são impostas pelo comandante que autoriza o lançamento do campo.

(2) As brechas nas áreas avançadas são marcadas sem obedecer o método padrão para não indicar sua localização ao inimigo (Fig 4-8). Os métodos sugeridos de marcação de brechas incluem a colocação de arame, cadarço ou objetos próximos uns dos outros, no chão, de cada lado da brecha,

com a entrada facilmente identificável por nossas tropas. Uma outra forma é usar dispositivos infravermelhos ou fluorescentes.

d. Marcação e referência das faixas de minas - O começo e o fim de cada faixa de minas e os pontos onde ela muda de direção são marcados com postes ou estacas de madeira enterradas ao nível do chão. No registro escrito do campo de minas estes marcadores de faixa são mencionados como uma marca terrestre comum, da mesma maneira que os indicadores de brechas. (Fig 4-6)

e. Marcas terrestres - Uma marca terrestre é um ponto característico, natural ou artificial (Fig 4-9). Pode ser exatamente localizado no terreno com auxílio de uma carta de referência.

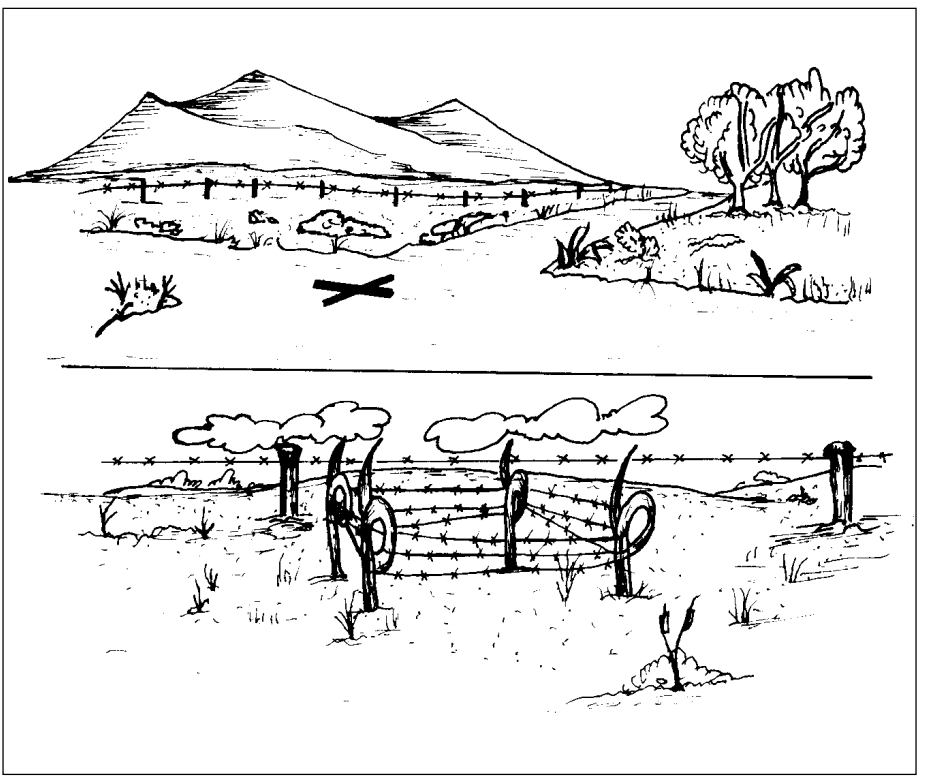


Fig 4-9. Marcas terrestres

4-11. SINAIS INTERNACIONAIS PARA CAMPOS MINADOS E ÁREAS MINADA

Sinais similares aos especificados a seguir serão utilizados na demarcação de campos minados e áreas minadas para assegurar sua visibilidade e reconhecimento pela população civil.

a. Tamanho e forma - um triângulo ou quadrado, não menor que 28 por 20 centímetros para um triângulo, e 15 centímetros para cada lado de um quadrado.

b. Cor - vermelha ou laranja, com borda amarela que reflita a luz.

c. Símbolo - o símbolo ilustrado ou uma alternativa prontamente reconhecível na área em que o sinal será colocado para identificar como área perigosa.

d. Língua - o sinal conterá a palavra “minas” em uma das seis línguas oficiais da Convenção (Árabe, Chinês, Espanhol, Francês, Inglês e Russo) e na língua ou línguas prevalecentes na área.

e. Espaçamento - os sinais deverão ser colocados em volta do campo minado ou área minada a uma distância suficiente para assegurar sua visibilidade de qualquer ponto por um civil que se aproxime da área.

ARTIGO III

ATIVAÇÃO DE MINAS

4-12. FINALIDADES TÁTICAS

As minas AC, quando lançadas em campos de minas, são ativadas visando:

a. dificultar a abertura de brechas e passagens, bem como a limpeza do campo; e

b. confundir, desmoralizar e retardar o inimigo.

4-13. MÉTODO PADRÃO

As minas AC padronizadas são, geralmente, armadilhadas por meio de acionadores ou, ainda, podem possuir dispositivo anti-manipulação incorporado ao seu conjunto, o qual pode ser ativado ou não, conforme a situação.

a. Acionadores de tração

(1) Preparação - Cavar um buraco com profundidade adequada para enterrar a placa de pressão a fim de que ela fique ao nível ou pouco acima do terreno. Armar a mina antes de armadilhar.

(2) Instalação

(a) Remover o pino da segurança obturadora e substituir por um pedaço de arame fino. Dobrar o arame levemente para evitar que saia.

(b) Remover o pino da segurança positiva e substituí-lo por um arame fino. Dobrar o arame levemente, para evitar que saia.

(c) Remover a tampa de proteção da base padrão e conjugar o acionador, o ativador e a mina.

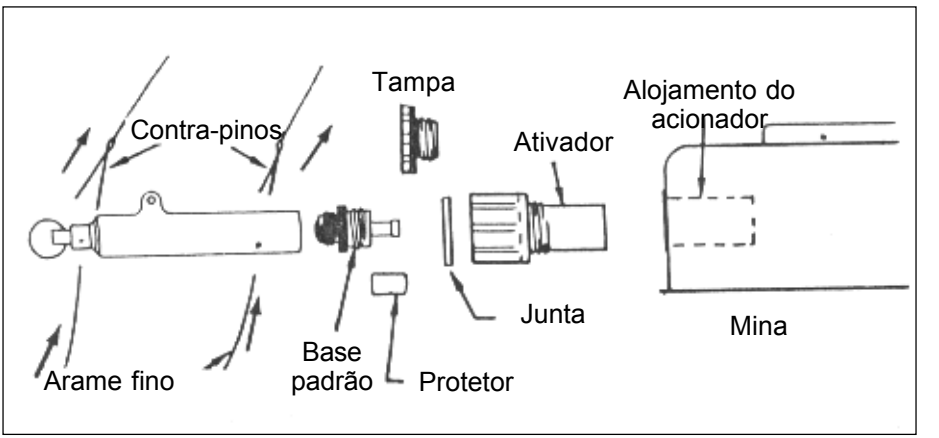


Fig 4-10. Ativação de mina com acionador de tração

(3) Armar

(a) Ancorar a extremidade do arame a uma estaca e prender a outra ao anel de tração do acionador.

(b) Remover o arame do orifício da segurança obturadora. (Fig 4-11)

(c) Retirar o arame do orifício da segurança positiva.

(d) Camuflar.

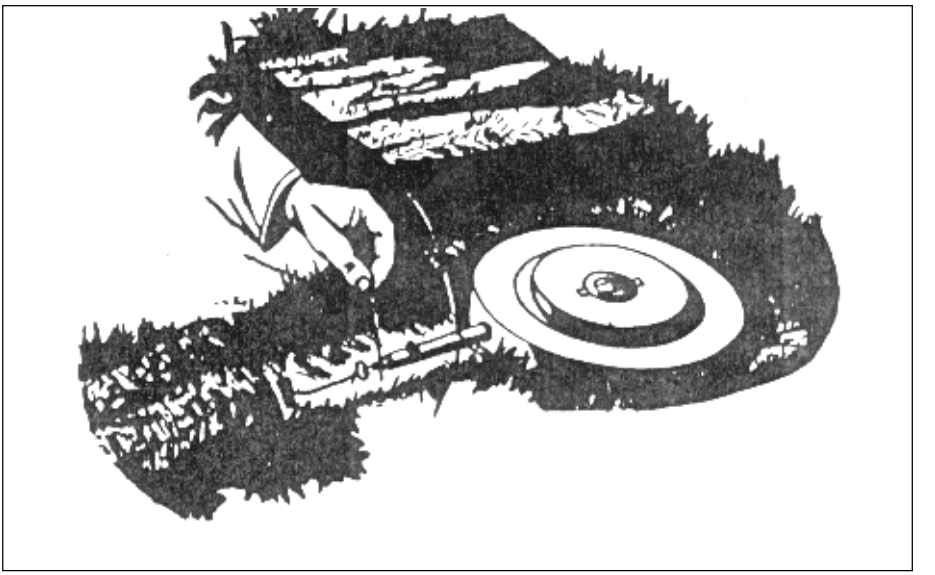


Fig 4-11. Acionador de tração sendo armado na ativação de uma mina (retirada das seguranças)

(4) Desarmar (Fig 4-12)
(a) Descobrir a mina cuidadosamente.
(b) Localizar o conjunto da armadilha.
(c) Recolocar a segurança positiva e depois a segurança obturadora.
(d) Cortar o arame de tropeço.
(e) Neutralizar a mina.
(f) Recobrir a mina e o acionador.

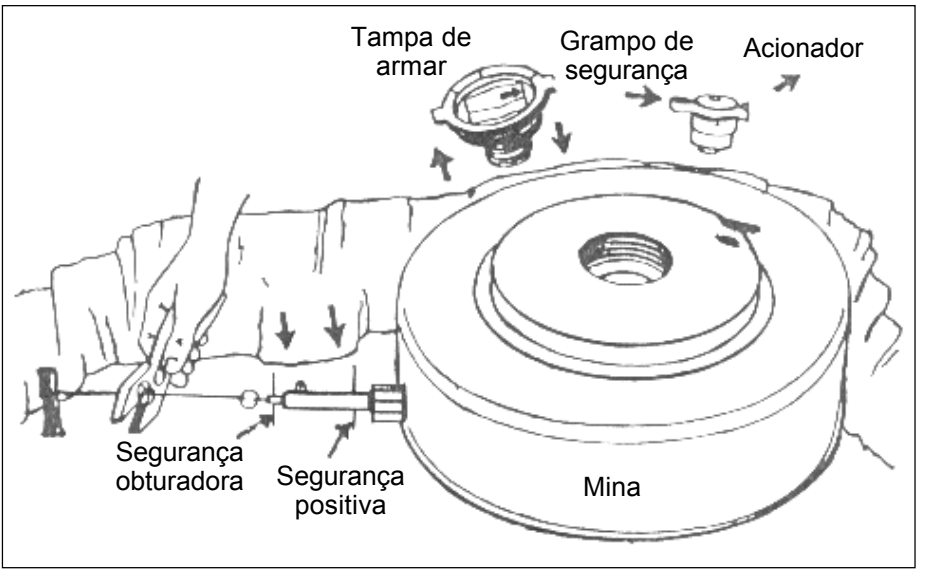


Fig 4-12. Desarmar uma mina ativada com acionador de tração

b. Acionadores de descompressão (Fig 4-13 e 4-14)

(1) Preparação - Cavar até a profundidade conveniente para enterrar a mina com a placa de pressão ao nível ou um pouco acima do terreno.

(2) Instalação

(a) Introduzir um pedaço de arame grosso no orifício interceptador. Dobrar o arame, levemente, para evitar que ele saia.

(b) Remover o pino de segurança. Fazer pressão na placa solta até o pino sair com facilidade.

(c) Introduzir um pedaço de arame fino no orifício do pino de segurança, dobrar o arame, levemente, para evitar que ele saia.

(d) Remover a tampa de proteção da base padrão e ligar o acionador, ao ativador e à mina.

(e) Colocar a mina e o conjunto do acionador no buraco. Usar uma placa de pressão para ter certeza da firmeza da fundação.

(3) Armar

(a) Camuflar a mina, deixando uma abertura para remover as seguranças.

(b) Remover cuidadosamente o arame fino de segurança, primeiro, e depois o arame interceptor.

(c) Completar a camuflagem.

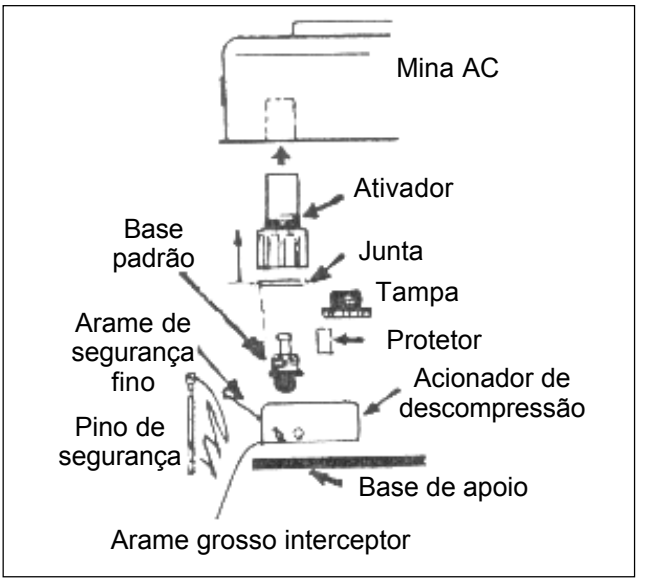


Fig 4-13. Esquema de acionador de descompressão na ativação de minas

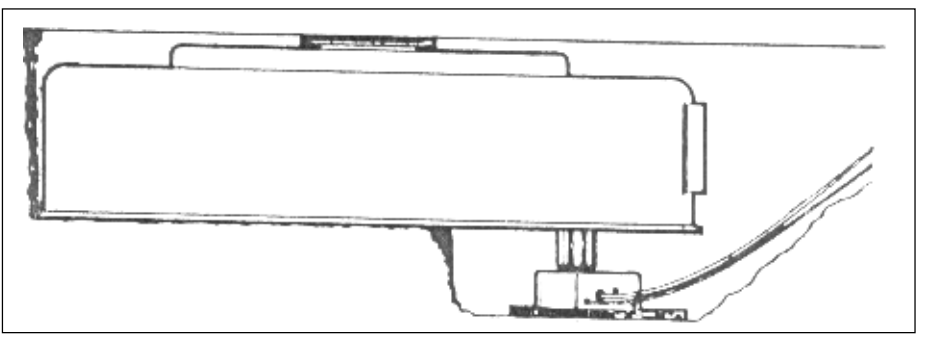


Fig 4-14. Mina ativada com acionador de descompressão

(4) Desarmar (Fig 4-15)
- (a) Descobrir a mina cuidadosamente.
- (b) Localizar o conjunto da armadilha.
- (c) Introduzir o arame grosso no orifício obturador.
- (d) Neutralizar a mina.
- (e) Recobrir a mina e o acionador.

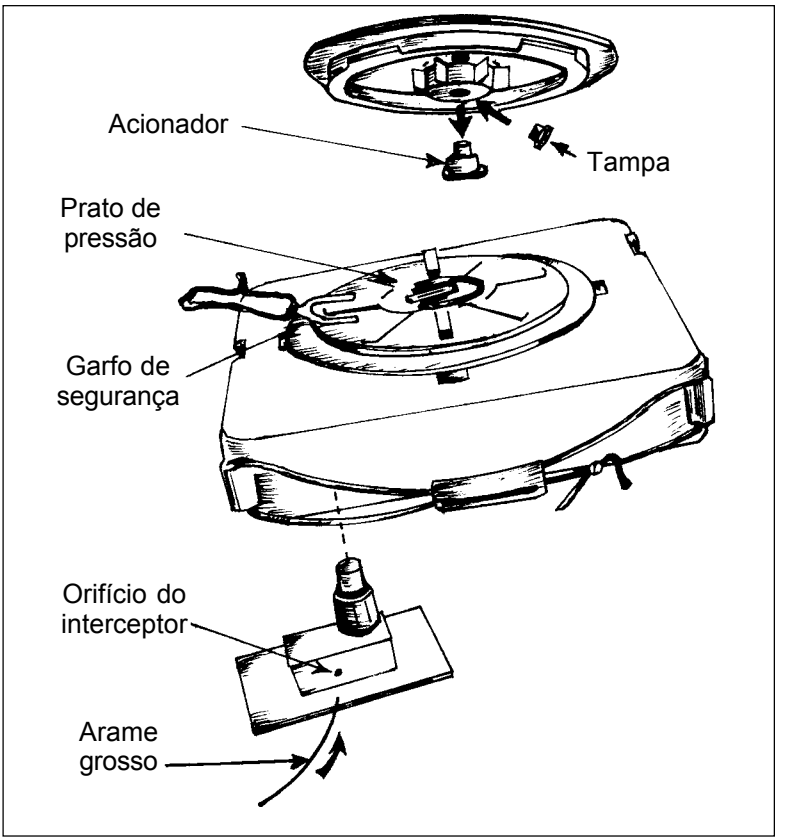


Fig 4-15. Desarmar uma mina ativada com acionador de descompressão

c. Outros métodos para ativação

(1) Dispositivos antimanipulação.

(2) Espoletas antimovimento.

4-14. ORGANIZAÇÃO DO PELOTÃO DE LANÇAMENTO

O pelotão é a unidade básica para o lançamento de um campo de minas convencionais. A organização é flexível, podendo ser modificada, se necessário, pelo comandante de pelotão.

4-15. SEQÜÊNCIA PARA O LANÇAMENTO

a. A seqüência apresentada é dada somente como um guia e pode não ser adaptável a todas as situações.

b. Planejamento

(1) O oficial encarregado, após receber a ordem, deve executar o planejamento levantando as necessidades em pessoal, material, viaturas e apoio logístico. Calcular a quantidade de minas conforme demonstrado no parágrafo 4-17.

(2) Fazer o estudo na carta e realizar o reconhecimento do terreno (se possível).

(3) Preparar o esboço, determinando o traçado de cada faixa, a localização das marcas terrestres, o traçado da cerca e outros detalhes adicionais, como por exemplo, locais para depósitos.

(4) Expedir suas ordens.

c. Lançamento do campo

(1) No local onde será lançado o C Mna, o oficial determina o ponto de partida da última faixa, à direita e à retaguarda, tendo a frente voltada para o inimigo. Nesse local a turma de locação crava uma estaca.

(2) Determina o traçado da cerca de marcação, indicando o ponto do primeiro moirão, no mínimo 20 metros à direita da última faixa.

(3) A turma de marcação inicia imediatamente a cravação das estacas da cerca, trabalhando no sentido contrário ao movimento dos ponteiros dos relógios, quando o campo de minas vai ser completamente cercado. Quando o campo vai ser cercado somente nos flancos e na retaguarda, eles começam o trabalho do ponto assinalado previamente designado, trabalhando, também, no sentido dos ponteiros dos relógios. Quando todas as estacas estiverem cravadas, a turma de marcação estende um fio de arame e, quando este estiver completamente lançado, coloca o segundo fio. (Fig 4-16)

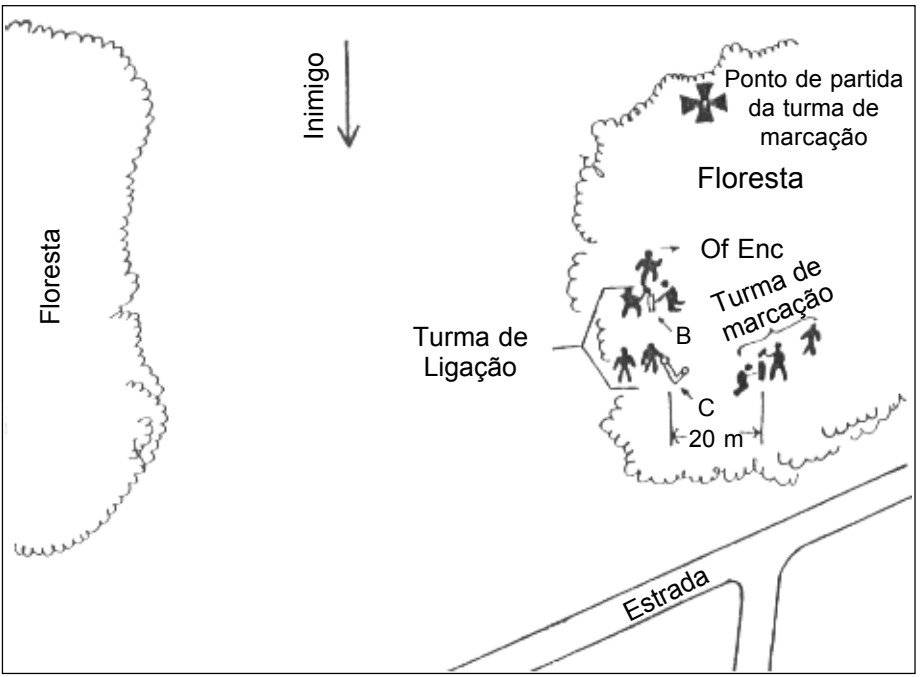


Fig 4-16. Fase inicial do lançamento do campo

(4) O oficial determina a posição das estacas dos pontos iniciais das demais faixas.

(5) A turma de locação crava as estacas, lançam os cadarços entre as estacas e loca as linhas centrais das faixas de minas. O graduado e um soldado locam as estacas para indicar o traçado da FEI. As bobinas são deixadas onde terminam os cadarços

(6) A partir do limite esquerdo da FEI o graduado da turma de locação determina e estaqueia o limite esquerdo das faixas. O oficial deverá supervisionar esse estaqueamento.

(7) Enquanto está sendo colocado o cadarço na FEI, a turma de registro começa a obtenção dos dados de referência para preparar o registro do campo de minas, começando pela marca terrestre designada pelo oficial e trabalhando atrás da turma de locação. A quantidade de detalhes a obter pela turma de registro depende da classificação do campo e das ordens do comandante que autorizou seu lançamento.

(8) A turma de lançamento, supervisionada pelo sargento adjunto do pelotão, estabelecem os depósitos de minas atrás do campo, intervalados de 150 m. As minas então são levadas para estes depósitos, onde são desembaladas. (Fig 4-17)

(9) Quando a turma de locação completa o lançamento das linhas centrais das faixas de minas, ela coloca, quando necessário, os cadarços das linhas de segurança, das brechas e os de tráfego, nessa ordem (Fig 4-18).

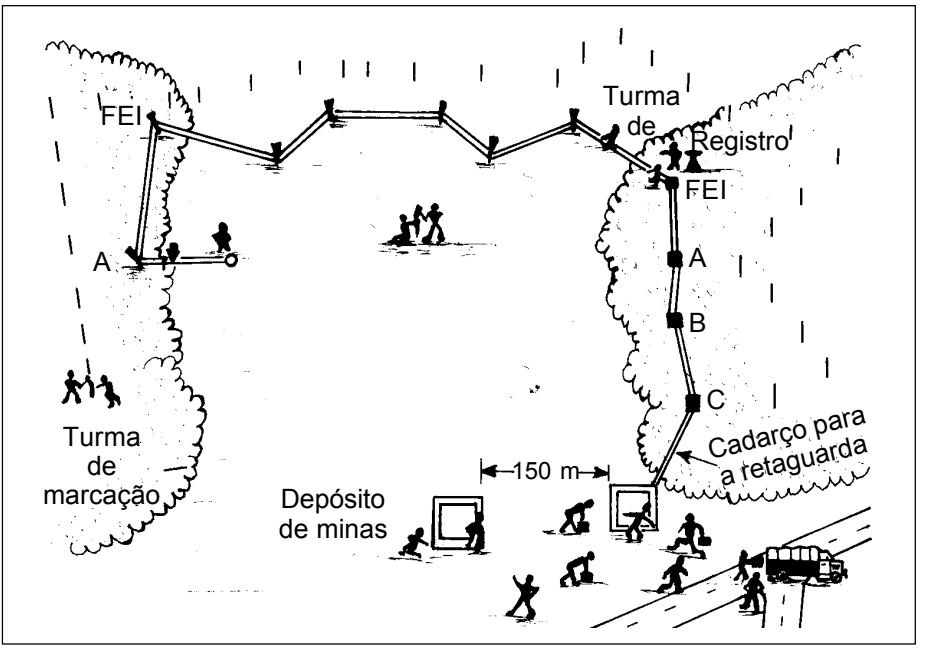


Fig 4-17. Depósito de minas

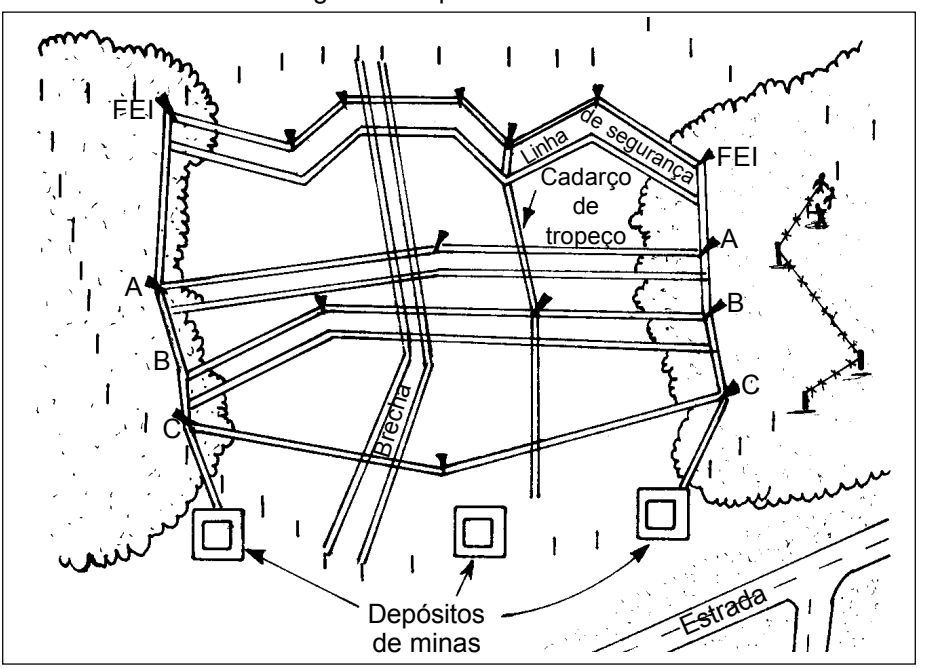


Fig 4-18. Lançamento dos cadarços

(10) Quando a fileira da frente de uma faixa vai conter arame de tropeço, uma linha de segurança é colocada à frente daquela fileira, para indicar os limites dos arames de tropeço e estes não devem tocar nem cruzar as linhas de segurança (Fig 4-3).

(11) As linhas de segurança são lançadas aproximadamente paralelas à linha central da faixa, imediatamente à frente e a 9 (nove) metros, no mínimo, dela. Os cadarços de tráfego são necessários para diminuir o percurso que faz o pessoal das turmas de lançamento quando vai apanhar minas nos depósitos e para auxiliar na camuflagem, pela redução do volume de tráfego nas linhas centrais das faixas.

(12) Os cadarços de tráfego são lançados aproximadamente na perpendicular ao traçado do campo de minas e intervalados de cerca de 150 metros. Os cadarços de marcação das brechas para viaturas e das trilhas para patrulhas podem também ser utilizados como cadarços de tráfego, como é mostrado na figura 4-18.

d. Lançamento das minas

(1) Os processos seguidos pelas três turmas de lançamento são idênticos, exceto nas variações empregadas pela turma de lançamento da FEI. Estas variações poderão ser mais facilmente entendidas depois de mostrados os processos seguidos pelas turmas de lançamento das faixas regulares.

(2) Normas para instalação de uma faixa regular

(a) O graduado de cada turma de lançamento recebe do oficial a composição das células da faixa que sua turma irá lançar, as variações nessas composições que o terreno obrigar, a localização das futuras brechas, etc.

(b) Quando o cadarço da linha central de uma faixa regular tiver sido lançado, o graduado encarregado da turma designada para a faixa distribui todos os seus homens como “lançadores”, exceto dois, que são para armar as minas.

(c) Os lançadores retiram de um dos depósitos a carga máxima do tipo de mina que constituirá a mina central de cada célula. Se for mina AC, a carga máxima para um homem é de 30 Kg. Se for DSA, cada homem carrega um cunhete, menos os acionadores e a tampa do cunhete. Os dois armadores carregam os acionadores nos sacos de aniagem. (Fig 4-19)

(d) O graduado vai, então, à estaca limite direito da faixa, e coloca seus lançadores em duas colunas à sua retaguarda, como é mostrado na figura 4-20. Em seguida, anda três metros e com o braço esquerdo indica o lado amigo da faixa. O primeiro lançador deste lado coloca uma mina ou DSA no chão. Quando for lançada a carga inicial, cada lançador vai ao depósito mais próximo, para apanhar uma nova carga. Os armadores trabalham atrás dos lançadores, colocando os acionadores (sem as seguranças). As seguranças dos acionadores são entregues ao graduado. Este procedimento é seguido até ser encontrada a estaca do limite esquerdo da faixa.

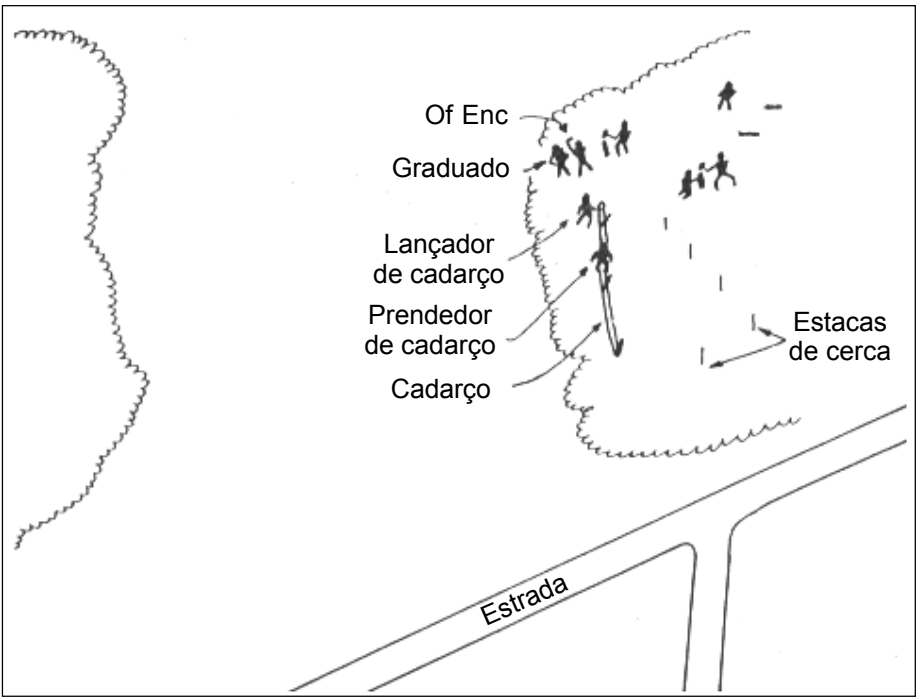


Fig 4-19. Estacas do limite direito das faixas de minas

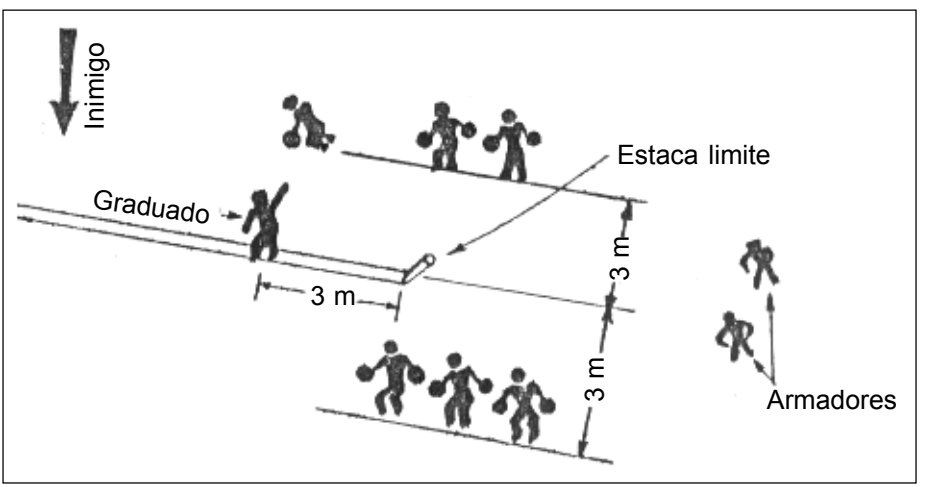


Fig 4-20 Lançamento de uma seção de faixa regular

(e) O graduado dá ordem aos lançadores para apanharem DSA nos depósitos e os instrui quanto ao número a colocar próximo da mina ou DSA central de cada célula. Enquanto os DSA estão sendo colocados, o graduado segue ao longo da faixa colocando-os nos locais exatos onde ele as quer, colocando um carretel de arame de tropeço perto de cada dispositivo que será armadilhado, e indicando as minas que serão ativadas, virando-as de cabeça para baixo. Os armadores seguem colocando os acionadores nos DSA, conservando as seguranças nos lugares.

(f) Quando todas as minas ou DSA estiverem com os acionadores colocados, os lançadores voltam ao ponto de partida para trabalhar com as pás. Cada homem é designado para cavar todos os buracos de uma célula. A terra que sair dos buracos de uma célula é colocada em um saco de aniagem que é deixado ao lado de um dos buracos. Cada cavador testa a posição das minas ou DSA, mas, deixa-as ao lado dos buracos. Os cavadores ancoram os arames de tropeço com pregos ou estacas e enrolam as pontas livres dos arames em torno dos acionadores.

(g) Quando as escavações tiverem progredido no mínimo 25 metros do ponto de partida, um armador carregando uma caixa de detonadores arma todas as minas, começando pela mina mais distante da linha central e, trabalhando para trás, ele coloca as minas nos buracos, liga os arames de tropeço, cobre e camufla as minas, remove as seguranças e depois coloca os sacos de aniagem que contém o excesso de terra, no cadarço da linha central da faixa, em oposição à mina ou DSA central da célula.

(h) Cada armador mantém seus pés perto da linha central e permanece todo o tempo, no mínimo, a 25 metros dos outros homens.

(i) Quando uma célula contém uma mina que será ativada, esta é deixada sem armar, normalmente até que todas as outras tenham sido armadas, ou então, até que todas a minas a menos de 50 metros sejam armadas e todo o pessoal esteja além da distância de segurança.

(j) As minas localizadas nas brechas não são enterradas. Os buracos são tapados e as minas são carregadas para sua entrada.

(l) Os armadores entregam ao graduado as seguranças das minas que armaram e este verifica a quantidade.

(m) Depois de todas as minas estarem armadas e camufladas, o graduado verifica a faixa e reúne sua turma para apanhar os sacos de terra, os cadarços e os detritos do trabalho. Depois do término de sua tarefa, ele entrega as seguranças ao sargento auxiliar que lhe dá outras missões, como por exemplo, lançar outra faixa.

(3) Normas para lançar a FEI (Fig 4-21)

(a) O oficial informa ao graduado da turma de lançamento designada para lançar a FEI, qual o número total de minas e/ou DSA a serem lançados (aproximadamente um terço da quantidade de uma faixa regular) e indica os locais onde as maiores concentrações de células devem ser lançadas. O graduado decide, então, qual a composição de cada célula. Ao contrário das faixas regulares, as células da FEI diferem entre si na quantidade e nos tipos de minas e/ou DSA.

(b) As normas seguidas aqui, são basicamente as mesmas utiliza-

das para as faixas regulares, com as seguintes alterações: o graduado, quando se desloca ao longo da linha central da FEI, não lança uma mina ou DSA a cada três metros que anda. Nos locais das menos prováveis vias de acesso do inimigo, ele lança poucas células, bem espaçadas. Nas áreas capazes de serem as vias lógicas de aproximação do inimigo, ele lança as células com o intervalo regular de três metros. Ao todo, ele omite dois terços das células.

(4) Incumbência das turmas

(a) A primeira turma de lançamento é normalmente incumbida das faixas C e FEI; a segunda turma da faixa A e a terceira da faixa B.

(b) Após o término do lançamento e do registro do campo de minas, todas as estacas são cravadas até o nível do solo. A terra proveniente das escavações é colocada em um lugar conveniente; os cadarços e os detritos resultantes da operação são removidos.

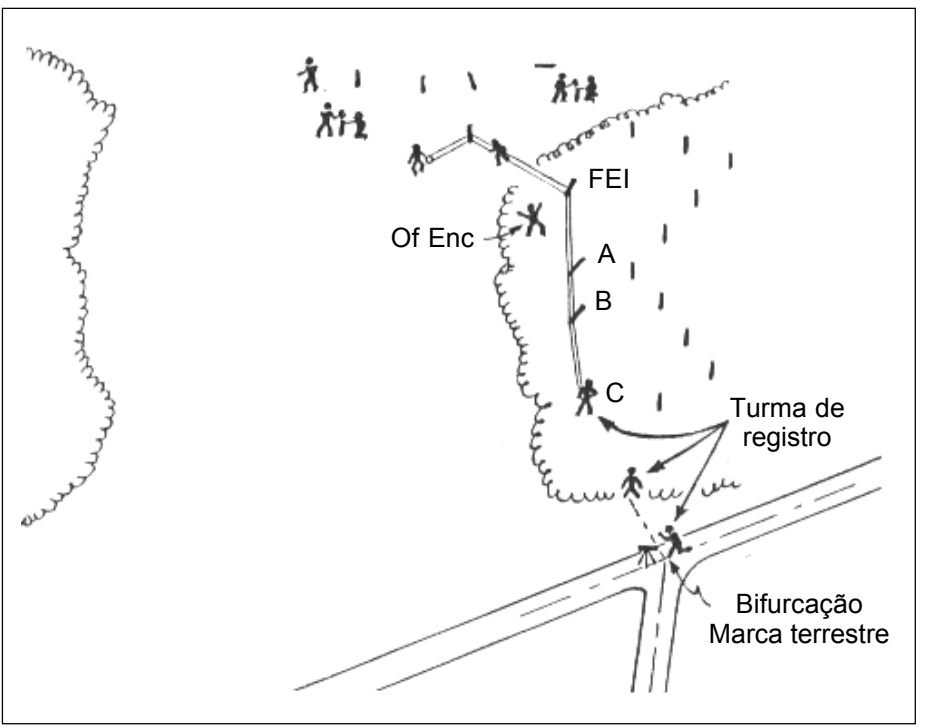


Fig 4-21. Lançamento da FEI

4-16. MODIFICAÇÕES NA SEQÜÊNCIA DE LANÇAMENTO

a. Como foi dito previamente, em muitas situações as normas para lançamento de um campo de minas não podem ser sempre executadas na seqüência explicada. Por exemplo, quando dois pelotões estão trabalhando no mesmo campo, um pode iniciar o lançamento do limite direito e o outro do limite esquerdo.

b. Devido a um avanço inimigo, um campo de minas pode ter de ser lançado rapidamente. Todo o pessoal do pelotão trabalhará então no lançamento de uma só faixa, porquanto uma faixa completamente lançada dá mais proteção do que três faixas parcialmente lançadas. Esta situação pode exigir a construção da cerca da frente, tão rápida quanto possível, para proteger as tropas amigas que recuam.

c. Neste caso, a turma de marcação inicia seus trabalhos perto da estaca limite direito da FEI (Fig 4-21) e trabalha no sentido contrário dos ponteiros dos relógios.

d. Quando um campo a ser lançado tem pouca profundidade e não há tempo disponível para o reconhecimento pessoal, o comandante do pelotão faz primeiro a locação da FEI, locando, depois, em relação a ela, a faixa A; em função desta, loca a faixa B e assim por diante. Este método é aconselhável quando um campo de minas vai ter uma alta densidade e um grande número de faixas.

e. Quando um pelotão experimentado está lançando um campo de minas com grandes intervalos entre as faixas e há boa visibilidade, as linhas de segurança podem ser omitidas, mesmo que sejam usadas minas armadas com arame de tropeço.

f. Entretanto, quando o pessoal de um pelotão está trabalhando em uma faixa de minas, um cadarço de segurança será necessário para proteger o pessoal.

g. Se há possibilidade de unidades amigas se aproximarem do campo pela retaguarda, uma cerca temporária é construída atrás da faixa.

4-17. CÁLCULO DO NÚMERO DE MINAS

a. Método

(1) Antes que o comandante de uma tropa designada para lançar um C Mna possa determinar o número de minas necessárias, ele tem que saber sobre:

(a) densidade do C Mna;
(b) profundidade;
(c) frente (em metros); e o
(d) traçado médio (em metros).

(2) A ordem ao oficial encarregado do lançamento deve especificar a densidade desejada em termos do número de minas AC, DSAA e DSAV, por metro de frente do C Mna, nesta ordem. Exemplo: 2-3-7

(3) A ordem deve indicar também os limites do campo proposto. Desta forma a frente e a profundidade em metros podem ser determinadas na carta. A carta também pode ser utilizada para se determinar o traçado médio das faixas de minas (embora um reconhecimento pessoal proporcione medidas mais precisas).

(4) Após a determinação desses fatores, o oficial encarregado do lançamento pode calcular o número total de minas necessárias.

b. Problema - Dada a densidade (D) 2-4-8 e um traçado médio (TM)de 1000 m, calcular o número total de minas.

Solução

(1) Preparar um quadro conforme modelo abaixo, preenchendo os campos de Densidade:

Tipo de mina	Minas AC	DSA	
		DSAA	DSAV
Densidade	2	4	8
FEI			
Faixas regulares			
Subtotal			
10%			
Grande total			

(2) Cálculo

(a) Multiplicar o traçado médio (TM) pela densidade(D) média de minas por tipo:

1) Mna AC: TM x D(AC) = 1000 x 2 = 2000 Mna AC.

2) DSAA: TM x D(DSAA) = 1000 x 4 = 4000 DSAA.

3) DSAV: TM x D(DSAV) = 1000 x 8 = 8000 DSAV.

(b) Fazer o lançamento dos totais acima no quadro, na linha correspondente a faixas regulares.

Tipo de mina	Minas AC	DSA	
		DSAA	DSAV
Densidade	2	4	8
FEI			
Faixas regulares	2000	4000	8000
Subtotal			
10%			
Grande total			

(3) Número de células da FEI

Para se determinar o número de células da FEI, dividir o traçado médio (TM) por 9 (nove). As faixas regulares têm uma densidade de célula a cada 3 m, ou seja, densidade de célula de 1\3; a FEI tem uma densidade de célula de 1\3 em relação às faixas regulares, ou seja, 1\9. As frações encontradas são arredondadas para o número inteiro imediatamente superior.

- TM : 9 = 1000 : 9 = 111,1 = 112.

(4) Número de minas da FEI

(a) Selecionar, dentre as células organizadas para faixas regulares, uma qualquer que contenha todos os tipos de minas empregadas no campo, a qual será a célula representativa da FEI.

(b) **Exemplo:** selecionar uma célula de constituição 1-2-2. Multiplicar essa densidade pelo número de células da FEI. O resultado será o número de minas da FEI

1) Mna AC: 112 x 1 = 112 Mna AC
2) DSAA: 112 x 2 = 224 DSAA
3) DSAV: 112 x 2 = 224 DSAV

(c) Lançar essas quantidades no quadro, na linha correspondente à FEI e na coluna correspondente a cada um dos tipos de minas. Em seguida somar o Nr de minas da FEI com o Nr de minas das faixas regulares, obtendo o subtotal:

Tipo de mina	Minas AC	DSA	
		DSAA	DSAV
Densidade	2	4	8
FEI	0112	0224	0224
Faixas regulares	2000	4000	8000
Subtotal	2112	4224	8224
10%			
Grande total			

(5) Margem de segurança - Soma-se 10% do subtotal, como margem de segurança (minas danificadas, irregularidades do terreno, traçado das faixas), para se obter o total de minas necessárias:

Tipo de mina	Minas AC	DSA	
		DSAA	DSAV
Densidade	2	4	8
FEI	0112	0224	0224
Faixas regulares	2000	4000	8000
Subtotal	2112	4224	8224
10%	0211	0422	0822
Grande total	2323	4646	9046

c. Conclusão - O total de minas, por tipo, necessárias para o lançamento do campo será:

(1) 2323 Mna AC
(2) 4646 DSAA
(3) 9046 DSAV

4-18. CÁLCULO DO NÚMERO DE FAIXAS REGULARES

a. Densidade total (DT) - Densidade é o número de minas por metro de frente ou traçado médio. Para determinar a densidade total (DT) de minas por metro de frente, somam-se as densidades das minas e dos dispositivos de segurança e alarme (DSA). **Exemplo:**

(1) densidade (D) = 2-4-8;
(2) densidade total (DT) = 2 + 4 + 8 = 14.

b. Intervalo entre as células - Cada faixa regular tem uma célula a cada 3 m, correspondendo, portanto, à densidade de célula de 1/3 ou 1/3 de mina, se cada célula contiver apenas uma mina por tipo. Usando-se a densidade total de 14 minas por metro de frente, de acordo com o exemplo acima, é evidente que em 3 (três) metros de campo deveria conter 3 x 14 = 42 Mna (as células podem conter somente 01 (uma) Mna AC e, no máximo, 04 (quatro) DSA, para um total de 05 (cinco)). A relação 3/5 pode então ser empregada para calcular o número mínimo de faixas regulares necessárias para se obter a desejada densidade de minas por metro de frente (em cada 5(cinco) minas, 1(uma) é AC).

c. Problema Nr 1

(1) Dados - C Mna com densidade total (DT) = 14.
(2) Pedido - Nr mínimo de faixas regulares.

Solução

(1) Para determinar o número mínimo de faixas, multiplicar 3/5 por 14 (DT) = 8,4 = 09 faixas.

(2) A densidade de 14 (quatroze) Mna por metro de frente pode ser obtida com um número mínimo de 09 (nove) faixas regulares (não incluindo a FEI).

d. Exceção - Este método não é aplicável quando a relação de DSA para minas AC é menor que 04 (quatro).

(1) Exemplo Nr 01:

(a) C Mna com densidade (D) = 1-1-1.

(b) Densidade total (DT) = 1 + 1 + 1 = 3

(c) Nr mínimo de faixas = 3/5 x 3 (DT) = 1,6 = 02 (duas) faixas.

(2) Não é possível conseguir-se uma densidade de 01 (uma) mina AC por metro de frente com menos de 3 (três) faixas celulares. Seria necessário, no caso, apenas multiplicar o Nr de Mna AC, por metro de frente, por 3 (três) para se determinar o Nr mínimo de faixas necessárias. Considerar, então, nesse caso, a constante 3 (três) e não 3/5.

(3) Regra

(a) Multiplicar a densidade total por 3/5.

(b) Multiplicar a densidade AC por 3 (três).

(c) Considerar o maior dos dois resultados como o número mínimo de faixas regulares necessárias para se obter a densidade desejada.

(4) Exemplo Nr 02:

(a) C Mna com densidade (D) = 3-4-12.

(b) Densidade total (DT) = 3 + 4 + 12 = 19

(c) Nr mínimo de faixas:

1) 3/5 x 19 (DT) = 11,4 = 12 faixas.

2) 3 x 3 (D Mna AC) = 9 faixas.

3) Considerar 12 faixas como número mínimo necessário (12 > 9).

(5) Exemplo Nr 03:

(a) C Mna com densidade (D) = 2-1-2.

(b) Densidade total (DT) = 2 + 1 + 2 = 5

(6) Nr mínimo de faixas:

(a) 3/5 x 5 (DT) = 3 (três) faixas.

(b) 3 x 2 (D Mna AC) = 6 (seis) faixas.

(c) Considerar 6 (seis) faixas como número mínimo necessário (3 < 6).

4-19. QUADRO DE COMPOSIÇÃO DAS CÉLULAS

a. Emprego - Usado para facilitar a distribuição das minas pelas células.

b. Princípios gerais

(1) Apenas uma Mna AC deve der colocada em cada célula.

(2) Em cada célula haverá no máximo 5 (cinco) minas.

c. Preparação - Conforme o seguinte modelo:

Tipo de mina	Mna AC	DSAA	DSAV
Densidade desejada			
FEI			
Total			
Faixa A			
Faixa B			
Faixa C			
Faixa Z			

d. Exemplo

(1) Densidade: 2-3-6
(2) Densidade da FEI: 1-2-2
(3) Cálculo do número mínimo de faixas:
  (a) 3/5 x DT = 3/5 x (2 + 3 + 6) = 6,6 = 7.
  (b) 3 x D (Mna AC) = 3 x 2 = 6.
  (c) Nr Mín faixas = 7
(4) Tipos de minas: AC, DSAA e DSAV.
(5) Solução:

Tipo de mina	Mna AC	DSAA	DSAV
Densidade desejada	2	3	6
Faixa A	1	2	2
Faixa B	1	1	3
Faixa C	1	2	2
Faixa D	1	0	4
Faixa E	0	2	3
Faixa F	1	1	3
Faixa G	1	1	1
FEI	1	2	2
Total	6	9	18

OBSERVAÇÕES:

(1) O quadro anterior representa **uma** solução para a distribuição de minas. Outras soluções poderão ser obtidas.

(2) A soma das minas em cada coluna (menos as da FEI) não deve exceder ao número fixado para o "Total".

(3) Em cada faixa não deve haver mais que cinco minas.

(4) Caso a densidade da FEI não tenha sido estipulada, ela deverá ser igual à da faixa regular ou a uma faixa que contenha todos os tipos de minas empregadas no campo.

(5) Os números constantes da linha "Total" foram obtidos multiplicando-se a densidade desejada por 3 (três), para cada tipo de mina ou DSA. Essa operação foi realizada considerando-se que 3 (três) é o número de faixas de minas necessário para dar ao campo a densidade de uma mina por metro de frente quando a célula contém uma mina de cada tipo. Cada faixa de minas contém uma célula a cada 3 (três) m e, desta forma tem uma densidade de 1/3 de mina quando a célula contém uma mina de cada tipo.

ARTIGO IV

CAMPOS DE MINAS NÃO PADRONIZADOS

4-20. EMPREGO

a. Devem ser empregados onde for inadequado o uso dos modelos convencionais.

b. Modelos improvisados ou não padronizados são muito úteis para minar estradas e áreas restritas, tais como, barreiras em estradas e gargantas, no lançamento de campos de inquietação e quando o inimigo usa uma técnica de grande sucesso na abertura de brechas em campos de modelo padrão.

c. Outros fatores que indicam o uso dos modelos não padronizados são a reduzida disponibilidade de minas e a reduzida cobertura de fogos para o campo.

4-21. CARACTERÍSTICAS

a. Vantagens

(1) Aumenta a dificuldade de abertura de brechas e limpeza pelo inimigo.

(2) Aumenta a flexibilidade, isto é, a densidade e a profundidade são rapidamente adaptadas às características do terreno.

b. Desvantagens - Na maioria dos casos uma unidade terá que lançar vários campos de minas, usando um modelo não padronizado, até que consiga o rendimento que tem quando usa o modelo padrão. Qualquer comandante que use um modelo não padronizado deve mudá-lo freqüentemente, senão ele ficará conhecido do inimigo e perderá suas vantagens.

4-22. MODALIDADES

a. Lançamento esparso - O lançamento de minas sem preocupação com a localização das outras minas (exceto para deixá-las separadas o suficiente para evitar a explosão por simpatia) é conhecido como lançamento esparso. É usado quando se deseja minar grandes áreas que não podem ser adequadamente cobertas pelo fogo. É eficiente, particularmente, ao longo dos eixos de progressão do inimigo. Minas ou DSA esparsas lançadas nos campos padronizados aumentam as possibilidades de detecção do inimigo e a sua dificuldade na abertura de brechas e remoção do campo. Entretanto, elas também aumentam o tempo na remoção por nossas tropas e devem, portanto, ser usadas somente quando a situação tática exija remoção extremamente improvável.

b. Campo de minas modificado

(1) Características

(a) É lançado manualmente ou por veículos não especializados. Neste caso o pessoal necessário, sua organização e funções são os mesmos requeridos pelos C Mna convencionais.

(b) Utilizado quando há premissa de tempo e/ou falta de meios (minas) para o lançamento de um C Mna convencional.

(c) Devem ser obedecidas as distâncias de segurança.

(2) Cálculo do número de minas e faixas

(a) O número total de minas AC será igual à densidade multiplicada pela frente (em metros) mais 10% de reserva. A densidade para este campo é de 0,5.

(b) O número de minas AC por faixa será igual à frente (em metros) dividida pela distância padrão entre as minas AC, que é de 6 (seis) metros. Arredondar o resultado para menos.

(c) O número de faixas AC necessárias é igual ao número total de minas AC dividido pelo número de minas AC por faixa. Arredondar o resultado para mais.

(d) O número total de DSA é igual a densidade multiplicada pela frente (em metros) mais 10% de reserva. A densidade para este campo é 1.

(e) O número de DSA por faixa é igual ao número total de DSA dividido por 3 (três) m, que é a distância padrão entre os DSA. Arredondar o resultado para menos.

(f) O número de faixas de DSA será igual ao número de faixas de minas AC.

(g) O número de veículos lançadores será igual ao número total de minas AC dividido pela capacidade de carga do veículo. Arredondar o resultado para mais.

EXEMPLO:

(1) Situação - Lançar um C Mna modificado cuja frente é de 400 metros.

(2) Meios - Vtr 5 (cinco) Ton com capacidade para 204 minas AC.

(3) Cálculos

PEDIDOS	SOLUÇÃO
Nr de minas AC.	Nr total de minas AC = 0,5 x 400 x 1,10 = 220 Mna AC.
Nr de minas AC por faixa.	Nr de minas AC por faixa = 400 m / 6 m = 66,6 = 66 Mna AC por faixa.
Nr de faixas de minas AC.	Nr de faixas Mna AC = 220 Mna AC / 66 = 3,3 = 4 faixas Mna AC.
Nr de DSA.	Nr total de DSA = 1 x 400 x 1,10 = 440 DSA.
Nr de DSA por faixa.	Nr de DSA por faixa = 440 Mna DSA / 3 m = 146,6 = 146 DSA por faixa.
Nr de faixas DSA.	Nr de faixas de DSA = Nr de faixas de minas AC = 4 faixas de DSA.
Nr total de faixas.	Nr total de faixas = 4 = 4 = 8.
Nr de Vtr necessárias.	Nr de Vtr = 220 Mna AC / 204 (Cap Vtr) = 1,08 = 2 Vtr.

ARTIGO V

CAMPOS DE MINAS LANÇADOS POR MEIOS MECÂNICOS

4-23. CARACTERÍSTICAS

a. Utilizam minas AC e DSA lançadas por dispersão.

b. Podem ser lançados por viaturas, artilharia, aeronaves ou pacotes de minas. O **ANEXO "C"** – EQUIPAMENTOS PARA O LANÇAMENTO DE MINAS apresenta uma coletânea com os principais meios em desenvolvimento ou em uso por vários países.

c. As minas podem ser construídas com dispositivos fixos ou programáveis para a sua autodestruição, autodesativação, autoneutralização, e/ou antimanipulação caracterizando as chamadas minas "inteligentes".

d. Cerca de 20% das minas são ativadas, possuindo um dispositivo antimanipulação.

e. Os campos são lançados de acordo com as especifícações de cada equipamento, a densidade, a profundidade, a frente. A disposição das minas são obtidas nos manuais técnicos de cada um. A simples variação da velocidade dos meios de lançamento já emprestam ao campo de minas uma configuração diferente.

f. No caso dos campos de minas lançados por artilharia, cabe ao

Elemento de Engenharia do escalão considerado dimensionar o campo, estabelecer as coordenadas e coordenar com o Elemento de Artilharia que executará os lançamentos para obter a configuração desejada.

4-24. AUTORIDADE PARA EMPREGO

a. Sempre será o comandante do Teatro de Operações Terrestres (TOT).

b. A delegação de competência é baseada no tempo de autodestruição das minas.

c. A autoridade poderá ser delegada até o nível brigada, inclusive, para o uso das minas de longo tempo para autodestruição.

d. A delegação poderá ser feita até o nível batalhão, inclusive, para as de curto tempo para autodestruição.

4-25. REGISTRO

Apesar das minas lançadas por dispersão serem autodestrutivas, os registros dos seus lançamentos devem ser os mais precisos possíveis, particularmente, aqueles campos lançados em território sob controle das tropas amigas. Assim, registrar-se-á a área a ser lançada ou já disseminada de acordo com o objetivo de lançamento. Pode ser utilizado o registro sumário de campos de minas.

4-26. MARCAÇÃO

A marcação no terreno, em princípio, será feita segundo a condições abaixo:

Localização do C Mna	Sinalização
Território inimigo	Não é marcado
Território amigo	Frente de combate - dos lados e à retaguarda. Retaguarda - todos os lados.

Tab 4-2. Marcação de campos de minas

OBSERVAÇÃO: Como regra geral a sinalização se estenderá o mínimo necessário para proteger as forças amigas.

4-27. TEMPO DE AUTODESTRUIÇÃO

a. O tempo exato para se autodestruir deve ser considerado informação sigilosa, inerente a cada equipamento e situação de emprego. Entretanto, considera-se para fins de planejamento o seguinte:

(1) longa duração para autodestruição - maior que 24 horas;
(2) curta duração para autodestruição - menor que 24 horas.

b. Exemplos de tempo de vida das minas de dispersão

Tipo de Sistema	Tempo para se armar	Tempo de vida curto (em horas)	Tempo de vida longo (em dias)
ADAM/RAAMS	45 seg. a 2 min	4	2
GEMSS	45 min	4	5
VULCÃO	2 min	4	4
GATOR	2 min	4	4
MOPMS	90 seg.	4	Recicla-se para 15 dias

Tab 4-3. Tempo para auto-armação e autodestruição das minas de dispersão

OBSERVAÇÃO: Este quadro apresenta o “tempo de vida” com a posterior autodestruição dos diversos sistemas de minas. Ele apresenta também o tempo que cada mina leva para se armar. Durante esse tempo o lançador de minas pode se deslocar para fora da área e as minas fazem a sua autoverificação. Se a mina detectar algum problema, ela se autodestruirá.

4-28. DIVULGAÇÃO

A divulgação do lançamento de campos de minas por comandos delegados deve ser feita com oportunidade, de preferência, antes mesmo do seu lançamento físico.

CAPÍTULO 5

ABERTURA DE PASSAGENS E LIMPEZA DE MINAS

ARTIGO I

CONSIDERAÇÕES GERAIS

5-1. GENERALIDADES

a. Este capítulo trata da limpeza de áreas minadas e do levantamento de campos de minas em situação de combate. O **ANEXO "D"** EQUIPAMENTOS PARA DETECÇÃO E REMOÇÃO DE MINAS complementa as informações constantes do presente CAPÍTULO e apresenta equipamentos utilizados por outros Países que poderão ou não ser adotados pelas Forças Armadas do Brasil.

b. A mina terrestre tornou-se uma importante e mortífera arma de guerra.

c. Apesar dos protocolos e convenções internacionais restringindo o emprego das minas, elas continuam sendo empregadas nos conflitos. Muitos países não aceitaram os termos daqueles documentos restritivos.

d. As minas antipessoal, apesar de banidas nas convenções internacionais, particularmente após a Convenção de OTTAWA, continuam sendo produzidas e comercializadas, havendo necessidade de conhecê-las e preparar a tropa para a abertura de trilhas e brechas, ou outras operações de desminagem.

e. De um inimigo que se retira, deve-se esperar que ele lance minas em todas as oportunidades. Quanto mais vagaroso for o nosso avanço, mais tempo ele terá para lançar minas.

f. Um inimigo que ataca poderá dispor de meios eficazes de lançamento de minas, os quais poderão dificultar nossa mobilidade e capacidade defensiva.

g. A experiência tem provado que as tropas de todas as armas e serviços devem ser capazes de realizar a limpeza de minas. As unidades de combate abrem brechas ou fazem a limpeza de minas somente na extensão necessária para continuarem seus movimentos. As unidades de serviços limpam suas áreas de estacionamento e de trabalho.

5-2. CONDUTA INDIVIDUAL EM UM CAMPO DE MINAS

a. Regras básicas - É a conscientização, isto é, o conhecimento sobre o assunto, que permite a uma tropa **evitar minas e armadilhas**. Em uma região de operações é importante cumprir as seguintes recomendações:

(1) não tocar em minas, engenhos falhados, armas ou qualquer equipamento militar abandonado;

(2) não chegar perto de animais mortos ou feridos;

(3) não retirar nada que não tenha sido colocado por tropa amiga, não importando a atração ou valor que possam ter;

(4) evitar transitar em lugares desconhecidos ou proibidos;

(5) usar guias locais que tenham conhecimento detalhado das rotas e caminhos livres da área, e que conheçam as áreas perigosas;

(6) as minas não são lançadas isoladamente, mas sempre em grupos, portanto, onde existir uma mina existirão muitas outras;

(7) não tocar em nenhum objeto estranho ou que tenha um formato diferente; e

(8) nunca colocar quaisquer objetos sobre uma mina.

b. Conduta geral

(1) Normalmente, quando se entra em um campo de minas, a descoberta de sua situação será por meio de:

(a) indícios visuais de que a área pode estar minada;

(b) observação de baixas nas proximidades;

(c) avisos dados por terceiros.

(2) A primeira regra para quem descobre que entrou em um campo de minas é **parar e avisar aos outros** que estejam nas proximidades.

(3) Se a tropa está tomando parte em um ataque, a necessidade de continuar progredindo faz com que a situação seja diferente daquela em que se descobre um campo de minas nas proximidades da área de estacionamento. A missão, as ordens, e as informações que se tem sobre as minas possíveis de serem encontradas afetarão as ações seguintes.

5-3. PROCEDIMENTOS DIVERSOS

a. Ao encontrar indícios de minas ou localizá-las

(1) Parar.

(2) Alertar os outros membros de seu grupo ou fração sobre a presença de minas.

(3) Examinar a área na sua vizinhança imediata. Este exame deve ser feito com um mínimo de movimentos.

(4) Procurar os sinais que possam indicar a localização das minas.

(5) Se a missão é avançar através do campo, as ordens devem indicar qual a atitude a tomar em relação às minas encontradas.

(6) Se o problema é simplesmente sair com segurança do campo, é indicado um retraimento cuidadoso pelo mesmo caminho que se fez ao entrar.

(7) O recuo pode ser possível em terreno macio ou lamacento, onde poderemos realizar uma saída passo a passo, colocando cuidadosamente cada pé onde se pisou anteriormente.

(8) Se as ordens são para prosseguir através do campo, ou se, para retrair, não se puder recuar sobre as próprias pegadas, então deve-se seguir estes procedimentos:

(a) observar e planejar uma rota para área mais segura;

(b) observar o terreno imediatamente à frente e procurar por cordões de tropeço, espoletas, detonadores ou qualquer indicação da existência de minas;

(c) usar uma pequena, leve, delgada e flexível vara ou vareta para, cuidadosamente, notar cordões de tropeço, até a altura do maior homem do seu grupo;

(d) se detectar um cordão de tropeço, planejar outra rota ao seu redor. Não tentar transpor sobre o cordão de tropeço. Outras minas são normalmente lançadas ao longo do próprio cordão;

(e) verificar cuidadosamente o solo, procurando por minas e acionadores, e ao notar a sua presença, sinalizar e selecionar outra rota;

(f) usando uma faca ou bastão de sondagem, sondar ao redor, com cuidado e firmeza, num ângulo de 30 graus, tão profundo quanto possível, sem forçar o bastão ou faca para entrar no solo;

(g) repetir o procedimento a cada 2 (dois) cm na direção de progressão, e numa largura de 60 cm, e então mover-se à frente outros 2 (dois) cm, repetindo o procedimento;

(h) se um objeto duro é localizado, sinalizá-lo e contorná-lo;

(i) este procedimento é lento mas é o método mais eficiente de se conseguir sair ileso de um campo minado.

(9) Marcar o local como precaução para o perigo e avisar ou reportar a localização para o escalão superior.

(10) Nenhuma regra inflexível pode ser fixada para dizer o que se deve fazer quando encontrar uma mina. Dependendo do grau de instrução, do tipo da mina, de como está atuando o inimigo e do socorro que possa dispor, deve-se tomar uma decisão baseada no bom senso.

b. Ao pisar em uma mina

(1) Não entrar em pânico e não se mover.

(2) Se possível, chamar por socorro.

(3) Caso haja ferimentos:

(a) limpar os ferimentos e aplicar os primeiros socorros para estancar a hemorragia;

(b) aplicar um torniquete, se necessário ou conveniente, lembrando-se de aliviar o torniquete a cada 10 (dez) minutos para diminuir os danos no tecido; e

(c) se tiver condições, tentar sair do local seguindo os procedimentos citados anteriormente.

c. Socorro a um ferido dentro de campo de minas

(1) Se o ferido estiver se movimentando, tranqüilize-o, informando-lhe que o socorro já está chegando e que ele deve parar.

(2) Chamar por ajuda pelos meios de comunicação disponíveis.

(3) Fazer um plano para chegar a uma área segura.

(4) Orientar o ferido ou acidentado para que realize os seus próprios primeiros socorros, se possível.

(5) Se não se dispuser de elementos habilitados em desminagem que possam alcançar o ferido, então procurar fazê-lo, usando o método descrito anteriormente, descobrindo um caminho seguro para chegar ao ferido.

(6) Descobrir uma área segura ao redor do ferido. Antes de movê-lo, proceder a sondagem ao seu redor. Pode haver minas próximas ao corpo.

(7) Providenciar os primeiros socorros para o ferido.

(8) Evacuar o ferido para uma área segura ao longo de uma rota já definida, lembrando que a rota de fuga deve ser capaz de acomodar o ferido e a pessoa que o transporta.

(9) Lembrar que pode haver mais de uma mina, por isso deve-se ter extremo cuidado.

(10) Assim que for possível o ferido deve ser carregado para fora do campo.

d. Viaturas acidentadas com minas

(1) Não se mover. Caso existam outras viaturas na área, e se a situação tática permitir, todas devem parar onde estiverem.

(2) Se possível, usar o rádio da própria viatura, ou de outra não atingida, para pedir ajuda.

(3) Se existirem feridos, os próprios ocupantes da viatura atingida devem procurar administrar os primeiros socorros, em si mesmos e nos demais.

(4) Os ocupantes da viatura atingida devem desembarcar pelo teto ou por cima, sem pisar no chão.

(5) Os ocupantes das demais viaturas , se possível, devem proceder de maneira semelhante.

(6) Deve ser procedida uma criteriosa avaliação da situação.

(7) Fazer um plano de ajuda aos elementos feridos dentro da viatura atingida, planejando uma rota de escape para uma área segura.

(8) Lembrar-se que a rota até a viatura atingida, e o terreno circunvizinho pode estar minado, e deverão ser seguidos os procedimentos próprios de limpeza, como descritos anteriormente, para aproximar-se com segurança.

(9) Aproximar-se da viatura atingida usando, o quanto for possível, a direção dos seus rastros. Lembrar que as viaturas poderão ser atiradas a alguma distância devido ao impacto com a mina e a área poderá ser coberta com poeira, apagando seus rastros ou as marcas de pneus.

(10) Após alcançar a viatura, limpar uma área próxima para possibilitar a retirada dos feridos.

(11) Complementar a aplicação dos primeiros socorros aos feridos e fazer a evacuação até uma área segura.

(12) Avaliar a situação do local e fazer um plano para sair da área minada.

ARTIGO II

DETECÇÃO DE MINAS

5-4. DEFINIÇÃO

Consiste na confirmação da presença de minas, e a sua conseqüente localização. Pode ser produzida por uma operação de reconhecimento ou por um achado fortuito, como no caso da detonação de uma mina. A detecção e localização de minas pode ser feita juntamente com outras operações, como busca de informações, reconhecimento do terreno, além de outras com objetivos específicos.

5-5. MÉTODOS PARA DETECÇÃO DE MINAS

a. Detecção Visual

(1) Todo o pessoal deve ser treinado para estar constantemente alerta para os sinais de minas. Um inimigo descuidado ou apressado pode deixar à mostra muitas indicações, tais como: solo revolvido, mudanças na cor da vegetação, pilhas de pedras, restos de embalagens de minas ou mesmo algumas das suas marcações de campos de minas. Este método é parte constante de toda operação de combate.

(2) Deve-se ficar atento aos indicadores da presença de minas e de perigo vistos no campo. Qualquer sinal não natural na área vizinha pode indicar a presença de minas ou qualquer outro perigo. O método simples e prático é estar sempre suspeitando de marcas diferentes, feitas pelo homem, as quais podem ser um indicador muito bom da presença de minas.

b. Detecção Física

(1) Este método, apesar de muito demorado e usado, é seguro e eficiente para a abertura de trilhas e brechas. Seu uso deve ser feito sempre junto com a detecção visual ou eletrônica, para a real confirmação da existência de minas.

(2) Também conhecido como sondagem, é o método de se procurar minas tocando o solo com um instrumento pontiagudo, como o bastão de sondagem, uma baioneta ou um arame resistente. A sondagem é o melhor meio para localizar minas não metálicas enterradas. (Fig 5-1)

Fig 5-1. Soldado realizando sondagem

(3) Ao fazer a sondagem, o soldado normalmente avança apoiado nas mãos e nos joelhos, olhando para baixo , e com as mãos tateando para localizar arames de tropeço e antenas de pressão aflorando no solo. As técnicas seguintes são recomendadas:

(a) retirar jóias e arregaçar as mangas para aumentar a sensibilidade tátil;

(b) manter o corpo bem junto ao solo;

(c) engatinhar para deslocar-se;

(d) usar sempre a vista e o tato em conjunto para detectar arames, espoletas, acionadores e corpos de minas;

(e) usar como “sondador” ou bastão de sondagem um objeto metálico e delgado;

(f) inserir num ângulo sempre inferior a 45 graus com o solo, devagar e com suavidade, para evitar o acionamento por pressão;

(g) aplicar uma força suficiente para a sua penetração no solo;

(h) caso o bastão encontre alguma resistência, não penetrando facilmente no solo, retirar com sua ponta ou com a mão um pouco de terra solta, para confirmação;

(i) no caso de contato com algum objeto sólido, não se deve continuar a escavação, apenas retirar a terra solta para identificar o objeto;

(j) caso confirme a existência de uma mina, faça a sua identificação e sua sinalização com segurança;

(l) não tente desativá-la ou removê-la;

(m) use os métodos de destruição tradicionais, como explosivos, arpão ou gancho para que ela acione por si só;

(n) não use arpão ou gancho metálico em minas identificadas com espoleta magnética;

(o) sondar com ambas as mãos, com intervalos de 02 (dois) a 10 (dez) centímetros, numa frente de cerca de 01 (um) metro; e

(p) usar roupa adequada de proteção individual.

(4) A sonda é empurrada suavemente e não cravada rudemente ao solo, e sempre sob um ângulo menor que 45 graus com a horizontal. Se a sonda for empurrada para baixo pouco inclinada, a sua ponta pode acionar uma mina de pressão.

(5) Se for encontrada uma mina, a terra deve ser cuidadosamente removida para determinar o tipo de mina e a sua localização exata.

(6) Alguns tipos de bastão de sondagem têm uma "extensão", permitindo que eles sejam usados pelo homem na posição de pé.

(7) A sondagem é um trabalho lento e monótono, particularmente em terreno coberto de neve. Os homens devem ser treinados para resistir à natural tendência de ficarem apressados e esquecerem os cuidados exigidos.

c. Detecção Eletrônica

(1) Os detectores têm se mostrado muito eficientes na detecção de minas, especialmente as metálicas. Consome-se também muito tempo, por ser um trabalho metódico em que ocasiona um cansaço excessivo ao homem, além de deixá-lo exposto ao fogo inimigo. Este método deve ser confirmado com a sondagem manual e a detecção visual, sempre que usado.

(2) A grande limitação deste método é a dificuldade de detecção das minas não metálicas, apesar da maioria delas possuir pequenos componentes metálicos.

(3) Um outro fato a ser observado é que os detectores eletrônicos podem detectar todos e quaisquer metais existentes no solo, tais como resíduos de combate, o que provoca uma falsa localização de minas.

Fig 5-2. Soldado utilizando o detector de peças metálicas

(4) Os detectores elétricos portáteis são de dois tipos:

(a) detector de pequenas peças metálicas - Detecta minas metálicas ou pequenas peças de metal das minas não metálicas, acusando também a presença de pequenos pedaços de metal, como pregos, estilhaços de granadas, latas e objetos semelhantes

(b) detector de anomalias - Emite um sinal quando passa sobre qualquer objeto diferente do solo sobre o qual está sendo operado. Desta forma, raízes, pedras, bolsas de ar e materiais semelhantes causam sinais falsos.

(5) Os operadores de detectores devem ser muito bem instruídos e treinados.

d. Detecção Mecânica

(1) Baseia-se na utilização de equipamentos e viaturas autopropulsadas dotados de dispositivos detectores.

(2) Pode ser simples, apenas com a indicação da existência de minas, ou acompanhada de sua destruição, pelo acionamento provocado pela viatura.

(3) Este processo é mais usado no caso do deslocamento de comboios em coluna, com a viatura de detecção ou desminagem colocada à frente destas colunas.

(4) É usado também para abertura de brechas para formações táticas, o que requer mais viaturas para permitir o deslocamento solicitado.

e. Outros processos

(1) A evolução tecnológica trouxe outros processos para a localização de minas, os quais são, muitas vezes, aperfeiçoamentos dos já existentes, mas que, por suas características especiais de emprego, são citados separadamente.

(a) Sistema de detecção a distância

1) Dotado de radar e dispositivo infravermelho, e concebido para ser montado em aeronave ou satélite.

2) Visa identificar qualquer tipo de mina lançada de forma padronizada. Identifica as minas metálicas e as não metálicas, e também, identifica as passagens, pela variação da densidade do solo, motivo pelo qual apresenta limitações em relação às minas dispersas, que não são enterradas.

3) Pode ser utilizado por aviões, helicópteros e também pelos veículos aéreos não tripulados, durante as operações de reconhecimento em profundidade.

(b) Sistema de detecção por ondas de radar

1) Dotado de radar de ondas curtas, este sistema de reconhecimento de minas pode ser montado em viatura.

2) Visa detectar linhas de minas enterradas. O operador, ao analisar as imagens num tubo de raios catódicos, pode identificar se as mesmas representam minas enterradas.

(2) Vantagens - A tecnologia avançada vem sendo utilizada para preservar a vida do combatente de engenharia, ao substituí-lo em suas tarefas manuais por equipamentos sofisticados. Assim sendo, pode-se afirmar que os meios aéreos auxiliam a Eng Cmb na localização de C Mna, permitindo manter a mobilidade da tropa apoiada.

ARTIGO III

NEUTRALIZAÇÃO DE MINAS

5-6. REGRAS GERAIS

a. Somente um homem trabalha em cada mina.

b. Examinar cuidadosamente o terreno em torno da mina antes de iniciar os trabalhos, procurando localizar armadilhas ou outras minas.

c. Nunca puxar um arame frouxo ou cortar um arame tenso.

d. Se encontrar condutores elétricos (par torcidos), cortar uma perna do condutor de cada vez, para evitar fechar o circuito com o alicate.

e. Se encontrar um fio condutor sozinho, não cortá-lo, pois no seu interior pode haver um par de condutores. O melhor é desligá-lo na sua origem.

f. Nunca usar a força em uma mina ou armadilha, quando as neutralizar manualmente.

g. Manusear as minas e acionadores com todo o cuidado, em todas as ocasiões.

h. Neutralizar as minas AP, introduzindo nelas todos os dispositivos de segurança, se possível antes de movimentá-las.

i. Marcar corretamente e comunicar a localização de qualquer mina ou armadilha que não for completamente neutralizada.

5-7. NEUTRALIZAÇÃO MANUAL

a. Sondar para verificar a sua posição exata.

b. Retirar a terra de cima da mina, para identificar o seu tipo, e remover a terra dos lados, tateando, à procura de arames e acionadores de ativação.

c. Quando todos os dispositivos de cima e dos lados estiverem neutralizados, cavar um buraco ao lado da mina. Utilizando este buraco, sondar debaixo da mina com um arame, para localizar acionadores secundários, neutralizar os que forem encontrados. Um pequeno espelho , muitas vezes, presta bons serviços nessa operação.

d. Levantar a mina cuidadosamente e transportá-la para um local seguro, para colocá-la de acordo com as ordens existentes.

e. Caso não se possa remover as minas de suas posições, deve-se colocar explosivos ao lado das mesmas e destruí-las. Este método é mais seguro e rápido de neutralizá-las.

5-8. REMOÇÃO COM CORDAS

a. Sondar cuidadosamente para localizar a mina, com exatidão.

b. Descobrir com cautela o seu topo.

c. Ligar a uma mina ou a um grupo de minas, sem movimentá-las, uma corda, um arame ou um cabo de 50 metros de comprimento.

d. Retirar todo o pessoal de dentro do campo para uma área segura.

e. Abrigar-se e puxar as minas de seus buracos por meio da corda.

f. Esperar 30 segundos antes de ir até o local das minas.

g. Remover os acionadores das minas amigas. Reexaminar os buracos à procura de outras minas, arames de tração e dispositivos de ativação.

h. Transportar as minas para os depósitos, para estocar ou para empregar novamente.

ARTIGO IV

TRANSPOSIÇÃO DE CAMPOS DE MINAS INIMIGOS

5-9. INFORMAÇÕES SOBRE OS CAMPOS DE MINAS INIMIGOS

A busca de informes sobre os campos de minas inimigos é realizada por todos os meios disponíveis. Os métodos de obtenção mais utilizados são:

a. Estudo dos documentos capturados e interrogatório dos prisioneiros e habitantes locais.

b. A observação terrestre de uma situação estática, bem como a observação das atividades inimigas, principalmente de suas patrulhas, pode revelar que ele está evitando passar em certas áreas. Isto é uma indicação que elas podem estar minadas. A atividade das patrulhas inimigas podem também indicar os caminhos seguros existentes no terreno.

c. A observação aérea e a interpretação das fotografias aéreas, principalmente se ampliadas, podem mostrar a localização das faixas de minas ou a localização individual das minas, pelas variações na vegetação, pelas trilhas deixadas no terreno por viaturas, pelas sombras das depressões feitas ao enterrar as minas, pelas sombras dos montículos sobre as minas, pela diferença de cor do solo produzida por uma cobertura descuidada das minas ou pela diferença de umidade. Um inimigo descuidado ou apressado pode deixar vestígios de seu trabalho, como embalagens das minas nas proximidades do campo.

d. As patrulhas devem procurar levantar as atividades de minagem do inimigo, sem prejudicar sua ação principal.

e. Relatório das unidades em primeiro escalão.

5-10. TIPOS DE OPERAÇÃO DE DESMINAGEM

a. Organizadas ou deliberadas

(1) A operação de desminagem organizada é minuciosa e inclui as detecções eletrônica, visual e física de toda a área de atuação, estradas, pontes e etc.

(2) Sempre deve ser feita antes de qualquer liberação ao tráfego, no caso de estradas, podendo alcançar o valor de até 03 (três) km/h de trabalho, dependendo logicamente, da situação da área e do pessoal e equipamento usados.

(3) A transposição deliberada de um campo de minas é uma operação de maior vulto e exige um planejamento completo pelas brigadas e escalões superiores. Ela é normalmente realizada pela engenharia ou por tropas especialmente treinadas, com o apoio de todas as armas. O número de trilhas e brechas abertas deve ser mínimo, de acordo com as exigências táticas.

b. Improvisadas ou imediatas

(1) A operação de desminagem improvisada consiste em fazer uma detecção visual por toda área e usar logo os detectores.

(2) Esta operação só deve ser usada quando não for possível uma desminagem organizada, ou quando a necessidade de abrir uma estrada, trilha ou brecha impõe esta condição, como por exemplo, a imposição do tempo disponível e a distância a ser vencida.

(3) Como na travessia imediata dos cursos de água, a transposição imediata dos campos de minas é feita pelas forças atacantes para garantir uma cabeça-de-ponte no lado inimigo do campo, antes dele ter tempo para consolidar sua posição defensiva.

(4) A transposição imediata é uma continuação do ataque e é realizada com um mínimo de reconhecimentos e planejamentos. Entretanto, ela não será possível se o campo de minas inimigo tiver uma grande densidade de minas e estiver batido pelo fogo das armas da defesa.

5-11. FASES DA TRANSPOSIÇÃO ORGANIZADA

a. Reconhecimento

b. Planejamento e preparação

c. Transposição e ataque

d. Passagem de forças

5-12. RECONHECIMENTO DOS CAMPOS DE MINAS

a. Oportunidade - Imediatamente após o encontro de um campo de minas inimigo, patrulhas especializadas devem realizar reconhecimentos profundos e contínuos.

b. Objetivos

(1) Localização de vias de acesso para desbordamento.

(2) Localização de passagens e brechas.

(3) Localização do verdadeiro limite anterior do campo e o limite das minas esparsas à frente dele.

(4) Profundidade e comprimento do campo.

(5) Tipos de minas e acionadores e, se possível, o modelo e a densidade.

(6) Localização e extensão de outros obstáculos naturais e artificiais.

(7) Posições e tipos (ou prováveis posições e tipos) das armas que batem o campo.

c. Patrulhas

(1) Normalmente as patrulhas reconhecem os campos inimigos quando há pouca visibilidade ou sob a proteção de fumaça.

(2) Organização

(a) Uma patrulha de reconhecimento de campos de minas deve ser composta de um oficial ou um graduado, 04 (quatro) a 06 (seis) soldados especialmente treinados e um grupo de segurança portando armas automáticas leves e granadas.

(b) A composição e efetivo deste elemento de segurança depende, em princípio, de sugestão do comandante da patrulha, conforme as condições meteorológicas, a cobertura do terreno, o estado de alerta do inimigo e a capacidade da nossa artilharia em silenciar ou não os fogos inimigos.

(3) Equipamento - O equipamento transportado pela patrulha depende da sua missão e dos tipos de minas que poderão ser encontradas. Este equipamento inclui bússolas, alicates de cortar arame, bastões de sondagem, detectores de minas, meios para desarmar minas - como arames e pinos de segurança - cadarços e armaduras protetoras. Se a operação não exige segredo, podem ser incluídos no equipamento da patrulha, cargas de destruição já preparadas, fateixas, cordões finos e outros meios para remoção das minas.

(4) Deveres - As patrulhas devem receber uma missão definida, como também devem avançar em uma direção e distâncias definidas.

5-13. PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO

a. O maior ou menor grau de planejamento e preparação para a transposição é limitado pelo tempo e recursos disponíveis.

b. Os planos devem ser conduzidos de modo a determinar como, quando e onde devem ser realizadas as transposições e por quais unidades. Eles devem fixar as responsabilidades das unidades encarregadas da abertura das brechas, das forças de cobertura e dos elementos de assalto, apoio e serviços.

c. Escolha do método para abertura de brecha - Quando possível, devemos dar preferência aos métodos explosivos e mecânicos. Entretanto, o método selecionado depende de:

(1) informações do relatório de reconhecimento e de outras fontes (devem incluir a natureza do terreno, tipo de minas, profundidade do campo e, se possível a densidade e o modelo do campo);

(2) tempo e pessoal disponível, inclusive o grau de instrução e experiência da tropa;

(3) possibilidade de iludir e surpreender o inimigo, inclusive a necessidade de executar a operação em sigilo;

(4) condições meteorológicas, inclusive luar, neblina, condições favoráveis para o uso de fumaça, congelamento ou degelo do solo e etc;

(5) possibilidade de empregar os dispositivos explosivos ou mecânicos; e

(6) possibilidades do inimigo.

d. Decisões do comandante

(1) O comandante da força define as responsabilidades das unidades subordinadas e dirige a preparação de um plano de apoio de fogos detalhado e coordenado.

(2) Fixar o número de brechas a serem abertas e as prioridades para o movimento.

e. Planos finais - O plano final para a operação de transposição deve incluir:

(1) Um plano final detalhado para assaltar e reduzir a posição inimiga e para estabelecer uma cabeça-de-ponte.

(2) Ensaio do assalto, numa área de retaguarda, se possível.

(3) Planos de contra-ataques, incluindo o emprego das reservas, plano de apoio de fogos, etc.

(4) Número e marcação das brechas, vias de acesso e saídas.

5-14. TRANSPOSIÇÃO E ATAQUE

a. Objetivos iniciais

(1) O objetivo inicial da transposição de um campo de minas é estabelecer uma cabeça-de-ponte no lado inimigo do campo. Isto é conseguido pela abertura de trilhas e brechas.

(2) O número de trilhas e brechas inicialmente abertas depende do efetivo da força que vai conquistar a cabeça-de-ponte, da profundidade e densidade do campo e dos equipamentos e homens disponíveis.

b. Abertura de trilhas

(1) Deve-se aproveitar ao máximo o período noturno, a fumaça, as cobertas do terreno e a cobertura de fogos na abertura das trilhas.

(2) As trilhas devem ser localizadas em ravinas que ofereçam cobertura contra os fogos e desenfiamento para as tropas de assalto, mesmo que tais ravinas não sejam apropriadas para sua posterior transformação em brechas.

(3) As turmas de aberturas das trilhas devem fazer todo o esforço para que sua presença não seja notada pelo inimigo. De outro modo, elas não só farão com que o inimigo desencadeie seus fogos, como também, darão a ele meios para saber a localização das nossas passagens e tempo para preparar suas defesas.

c. Abertura de brechas

(1) As trilhas podem ser alargadas e transformadas em brechas para viaturas, depois que a cabeça-de-ponte estiver estabelecida, ou então, as brechas serão abertas em locais diferentes dos das trilhas.

(2) Sempre que possível são usadas as estradas existentes e são retiradas as minas de toda a largura da via.

(3) Quando uma unidade ataca através de terreno descoberto, as brechas não devem ser localizadas próximas umas das outras. Uma distância de 250 a 300 metros é o mínimo recomendado. De outra forma, duas ou mais brechas poderão ser batidas e interrompidas por uma mesma concentração de artilharia.

(4) Se duas brechas vão ser usadas por uma mesma unidade, elas não devem ser muito distanciadas entre si, para não dificultar a ação de controle do comandante. Nestes casos a distância máxima recomendada é de 600 a 800 metros.

d. Alargamento de brechas - Sempre que possível as brechas devem ser alargadas com o emprego de dispositivos explosivos ou mecânicos.

e. Marcação das brechas e trilhas

(1) Trilhas - Um cadarço branco é colocado e preso firmemente ao solo em ambos os lados da trilha, para servir de guia às tropas.

(2) Brechas

(a) A brecha inicialmente aberta tem 7 (sete) metros de largura e é marcada, em ambos os lados, com os marcadores de brecha e com uma cerca de arame. Ao longo do arame superior da cerca é colocado um cadarço branco. Os sinais marcadores de brecha são colocados ao longo dela em intervalos regulares.

(b) Quando a brecha é alargada para 14 metros, este alargamento pode ser feito para a direita, para a esquerda ou para ambos os lados, dependendo do terreno. As cercas e os sinais marcadores são movimentados para os novos limites de brecha.

(c) É de suma importância que as brechas sejam marcadas tanto para a utilização diurna como para a noturna, e que esta marcação diurna esteja em perfeitas condições. Os marcadores de brechas devem ser presos ao lado, de modo que não caiam com um tráfego pesado e deixem expostas áreas cuja limpeza ainda não foi feita.

(d) É importante também que as vias de acesso e as saídas das brechas sejam inteiramente marcadas para que os motoristas não tenham dificuldade em movimentar-se.

f. Verificação das brechas - A brecha, depois de limpa e marcada, antes de ser aberta ao tráfego, deve ser testada com uma viatura piloto especialmente preparada, para localizar minas que não tenham sido descobertas. Esta viatura pode ser de 2 1/2 toneladas e deve ser revestida com sacos de areia para proteger o motorista.

5-15. PASSAGEM DAS FORÇAS ATRAVÉS DO CAMPO

a. Controle de trânsito - Deve ser cuidadosamente organizado para garantir o apoio, a continuidade e a exploração do sucesso do ataque. Das áreas de reunião, as viaturas movimentam-se para as brechas utilizando vias convenientemente marcadas e designadas para cada unidade.

b. Marcadores das vias de trânsito - Cada via de trânsito e a brecha do campo através da qual ela passa é designada por letras ou símbolos conhecidos por todas as unidades interessadas. Os marcadores de vias de trânsito são colocados em postes de no mínimo 1,50 metros de altura, que são firmemente fincados ao solo, com intervalos regulares, nos lados das vias de trânsito e das brechas. À noite, esses marcadores são iluminados, devendo ser facilmente distinguidos das luzes de marcação das brechas.

c. Variantes - Entre duas vias de trânsito adjacentes são construídas e marcadas variantes para que o trânsito possa ser rapidamente desviado de uma para outra, caso uma brecha tenha sido bloqueada. Em cada variante são colocadas guias para dirigir o trânsito.

d. Postos de controle de trânsito (PC Tran) - São estabelecidos à frente das áreas de reunião, na entrada de cada brecha e em pontos intermediários, caso as vias de acesso sejam muito longas.

e. Exemplo de sistema de controle de trânsito

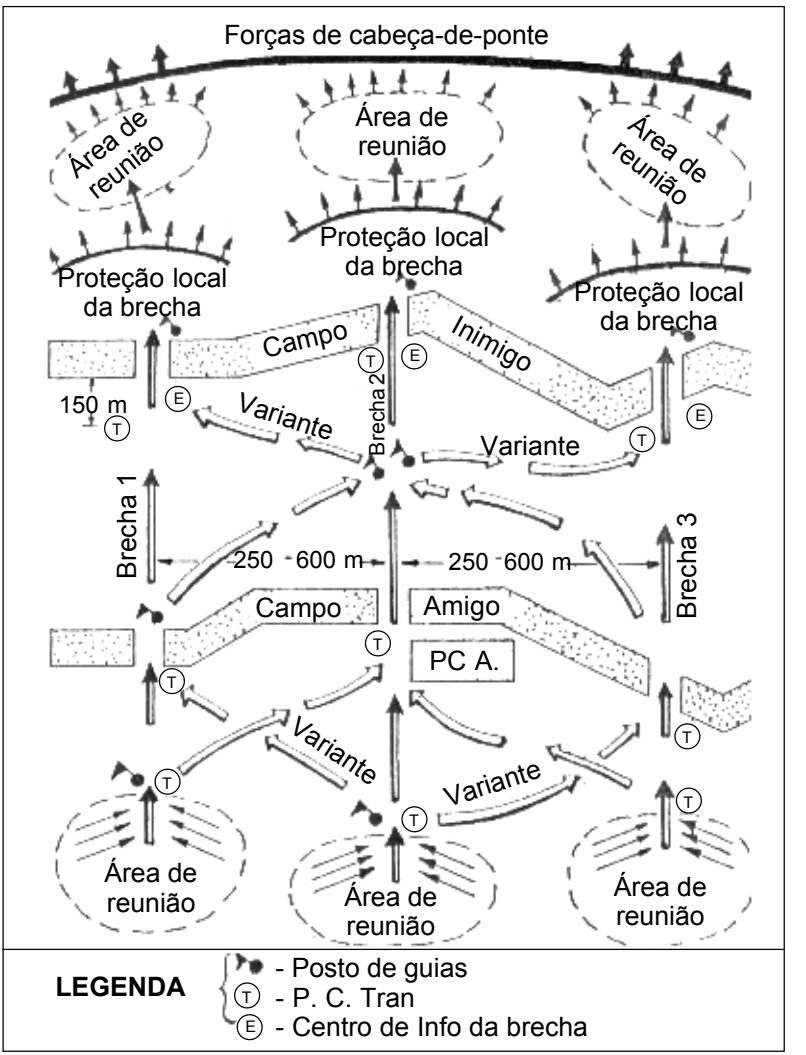


Fig 5-3. Trânsito através de um campo de minas, mostrando-se três áreas de reunião para viaturas. Nestas áreas foi empregado o sistema de estacionamento tipo “espinha de peixe”, para permitir a saída fácil das viaturas. Na saída de cada brecha (lado inimigo do campo) é estabelecida uma proteção local com forças, a fim de proteger a brecha contra o inimigo que possa ter se infiltrado através da cabeça de ponte.

f. Prioridade de trânsito

(1) As prioridades de trânsito são estabelecidas de acordo com o plano de ataque e são formuladas pelo comando da força.

(2) O plano de prioridade deve ser flexível para atender à situação tática, ainda que a prioridade seja anunciada antes da operação.

(3) As armas anticarro, as viaturas de combate e o armamento de apoio ao combate têm prioridade.

(4) Deve haver uma previsão de trânsito para a retaguarda das viaturas transportando feridos e aquelas que irão buscar suprimentos.

g. Missões da Engenharia

(1) Limpar, marcar e manter as brechas e variantes.

(2) Marcar e colocar arame farpado nos limites anteriores dos campos de minas para evitar que o pessoal e viaturas se desviem para dentro das áreas minadas.

(3) Retirar das brechas as viaturas danificadas, as quais devem ser removidas rapidamente. Dispor, para isso, de viaturas apropriadas.

(4) Estabelecer um "centro de informações da brecha" próximo à entrada de cada brecha. Se as faixas do campo forem muito separadas, pode ser necessário o estabelecimento de centros secundários, junto a cada uma das faixas. Os centros comunicam-se por telefone ou mensageiros e informam, periodicamente, por rádio ou telefone, o andamento da limpeza das minas, tal como é exigido no planejamento do ataque.

h. Missões da Polícia do Exército - Marcar as áreas de reunião para as viaturas e regular o trânsito. Estabelecer postos de controle do trânsito próximo aos centros de informações das brechas e postos intermediários, se as vias de acesso forem longas.

i. Missões das Comunicações

(1) Instalar e manter as comunicações necessárias.

(2) O controle do trânsito depende consideravelmente das comunicações.

(3) Quando as distâncias forem grandes, o rádio será o principal meio de ligação, complementado por telefone e mensagens. Todo esforço deverá ser feito para dobrar os meios de comunicações.

(4) Os postos de comando e de controle de trânsito devem ser enterrados para oferecer maior proteção.

5-16. MÉTODOS PARA ABERTURA DE PASSAGENS

a. Método manual

(1) Princípios básicos

(a) O Pelotão de Engenharia de Combate (Pel E Cmb) é a unidade básica de trabalho. Realiza a abertura de uma ou mais trilhas através do campo de minas.

(b) As minas são explodidas no local, exceto, quando a operação exigir sigilo, quando então as minas serão retiradas à mão depois de serem

neutralizadas.

(c) Quando o inimigo emprega minas com dispositivos anti-remoção não será possível a remoção manual. Neste caso, as minas serão explodidas no local ou removidas com cordas.

(e) Quando um campo tem uma profundidade considerável e contém uma alta proporção de minas pequenas e não metálicas, raramente será possível abrir trilhas ou brechas em segredo. Além disso, em tais campos, dificilmente poderá ser aberta uma brecha pelo processo manual, sem grande número de baixas.

(f) A abertura manual de brechas é muito demorada. Ela deve ser realizada com cobertura de fumaça ou em períodos de visibilidade reduzida, a não ser no caso de campos inimigos abandonados, nos quais, as turmas de abertura estão fora da ação dos fogos do inimigo.

(g) Este método é o menos preferível de todos. Quando tiver de ser empregada a abertura manual, ela deverá ser usada somente para as trilhas. Outros métodos serão empregados para abrir as brechas.

(2) Organização do pelotão

(a) A composição das turmas de abertura podem variar de acordo com a situação.

(b) Alguns padioleiros devem ser colocados à disposição do pelotão.

(c) O pessoal deve estar em condições de exercer qualquer das funções dentro de uma mesma turma.

(d) Todos devem trabalhar com roupa protetora, para reduzir os efeitos produzidos pela explosão das minas.

(e) A segurança durante a abertura das trilhas será fornecida por outra unidade.

(3) Organização e equipamento do pelotão para a abertura manual de brechas e trilhas:

Função/Grad	Of	Sgt	Cb/Sd	Eqp
Cmt	1	-	-	Bússola, carta, rádio e armamento individual
Sgt Aux	-	1	-	Igual ao do oficial, menos o rádio
Turma de Abertura Nr 1	-	1	7	Dois detectores portáteis, dois bastões de sondagem, marcadores de minas, cadarço ou arame em bobinas, pinos de segurança, clipes, arames lisos (45 cm de comprimento), petardos de 500 g, espoletas, cordel detonante, estopim, acendedores, alicates de estriar e rádio.
Turma de Abertura Nr 2	-	1	7	O mesmo da turma Nr 1

Função/Grad	Of	Sgt	Cb/Sd	Eqp
Turma de Abertura Nr 3	-	1	7	O mesmo da turma Nr 1
Turma de Apoio	-	1	10	O mesmo da turma Nr 1, mais: maços ou marretas, alicates, tesouras para arame, estacas de 5 a 10 cm de grossura e 1,80 m de comprimento (no mínimo), armamento individual padiolas, sinais marcadores de brechas, luvas para aramado, arame farpado e estacas curtas.
Total	1	5	31	

Tab 5-1. Organização do pelotão

(4) Deveres do comandante de pelotão.

(a) Supervisionar a tropa encarregada da abertura.

(b) Designar o ponto de partida e a direção a seguir para cada turma.

(c) Manter o controle e a direção a seguir para cada turma.

(d) Manter o controle das turmas através do rádio, mensageiros ou pessoal de ligação.

(e) Manter ligação com a força da cabeça-de-ponte ou com o comando imediatamente superior a ela.

(f) Quando a turma de abertura atingir o lado inimigo do campo, ordenar o seu retraimento e o acionamento das cargas colocadas sobre as minas.

(g) Depois que as forças que irão utilizar a trilha tiverem atravessado, ou mediante ordem, iniciar o alargamento da trilha ou trilhas, para que possa ser feito o trânsito de viaturas.

(h) Ordenar a continuação ou interrupção dos trabalhos das outras turmas de abertura, de acordo com as exigências táticas.

(i) Supervisionar a marcação e a verificação das brechas e executar outras missões, caso surjam.

(5) Deveres do sargento auxiliar do pelotão - Auxiliar o comandante na manutenção do controle das turmas e na supervisão geral dos trabalhos.

(6) Deveres dos elementos da turma de abertura Nr 1

(a) Do graduado

1) Conduzir a turma até o ponto de início dos trabalhos.

2) Ordenar que o Sd Nr 1 entre no campo segundo uma direção dada.

3) Seguir investigando cada mina e arame de tropeço marcados pelo Sd Nr 2.

4) Neutralizar, se puder, todas as minas marcadas, exceto às de pressão.

5) Ao encontrar minas não metálicas, deve ordenar ao Sd Nr 1 que passe a usar o bastão de sondagem e que o Sd Nr 2, periodicamente, substitua o Nr 1.

6) Supervisionar a evacuação de feridos e executar outras missões, quando recebidas.

7) Atingido o lado inimigo do campo, informar ao oficial encarregado e retirar-se mediante ordem ou quando todas as cargas estiverem colocadas nas minas.

(b) Do soldado Nr 1

1) Seguir na direção indicada pelo graduado, vasculhando uma trilha de 1,20 metros de largura ou mais (no máximo 2(dois) m), com o detector de minas, ajoelhado ou deitado (Fig 5-4 e 5-5).

Fig 5-4. Uso do detector de minas na posição ajoelhado

Fig 5-5. Uso do detector de minas na posição deitado

2) Verificar, periodicamente, a presença de minas não metálicas, sondando com o bastão.

3) Ao encontrar uma mina, avisar ao Sd Nr 2 e seguir em frente.

4) Ao encontrar minas não metálicas, abandonar o detector e começar a trabalhar com o bastão de sondagem.

5) Ao ser substituído, assumir as funções do homem que o substituiu.

(c) Do soldado Nr 2

1) Seguir atrás do Sd Nr 1, transportando marcadores de minas e o bastão de sondagem, lançando cadarço em ambos os lados da trilha e prendendo-o ao solo, quando necessário.

2) Auxiliar o Sd Nr 1, se necessário, na localização exata das minas.

3) Marcar as minas encontradas e cortar os arames de tropeço frouxos.

4) Retransmitir mensagens para o graduado e solicitar auxílio, quando necessário.

(d) Dos soldados Nr 3 e 4

1) Seguir entre os cadarços de marcação, atrás do graduado, colocando petardos escorvados sobre cada mina marcada.

2) Estender a linha principal de cordel detonante e ligar as cargas individuais a esta linha principal, usando clipes para cordel detonante ou nó “boca de lobo”, ancorando a linha principal do cordel detonante ao solo, empregando ganchos de arame ou outro meio qualquer.

(e) Do soldado Nr 5

1) Seguir atrás dos Sd Nr 3 e 4, transportando o detector e o bastão que não estão sendo empregados.

2) Substituir o Sd Nr 1 e executar outras missões, quando necessário.

(f) Do soldado Nr 6

1) Seguir atrás do Sd Nr 5, transportando o rádio.

2) Manter contato permanente com o oficial encarregado e retransmitir as ordens para o graduado.

(g) Do soldado Nr 7 - É o soldado reserva. Enquanto não for empregado deve retransmitir as mensagens recebidas e executar outras missões.

(7) Deveres dos elementos das turmas de abertura Nr 2 e 3

(a) Cumprir os mesmos deveres da turma Nr 1.

(b) Cada turma deve iniciar o seu trabalho num ponto designado pelo oficial e seguir uma direção por ele determinada.

(c) Cada turma de abertura de trilhas deve trabalhar no mínimo a 50 metros da outra.

(8) Deveres dos elementos da turma de apoio

(a) Do graduado

1) Preencher os claros ocorridos nas turmas de abertura e repor o equipamento avariado, de acordo com as ordens recebidas.

2) Manter ligação com o oficial e auxiliar ou dirigir a evacuação

dos feridos das turmas de abertura.

3) Escorvar e acionar as linhas principais do cordel detonante, lançadas pelas turmas de abertura, conforme ordem do oficial encarregado.

(b) Dos soldados Nr 1 a Nr 7

1) Substituir os operadores de detectores e outros soldados das turmas de abertura.

2) Transportar as padiolas, escorvar os petardos e executar outras missões.

(c) Dos soldados Nr 8 e Nr 9

1) Manter a ligação das turmas de abertura com o oficial ou com o sargento auxiliar, atuando como mensageiros.

2) Devem executar outras missões, quando necessário.

(d) Do soldado Nr 10 - Acompanhar o oficial ou o sargento auxiliar operando o rádio na rede da companhia.

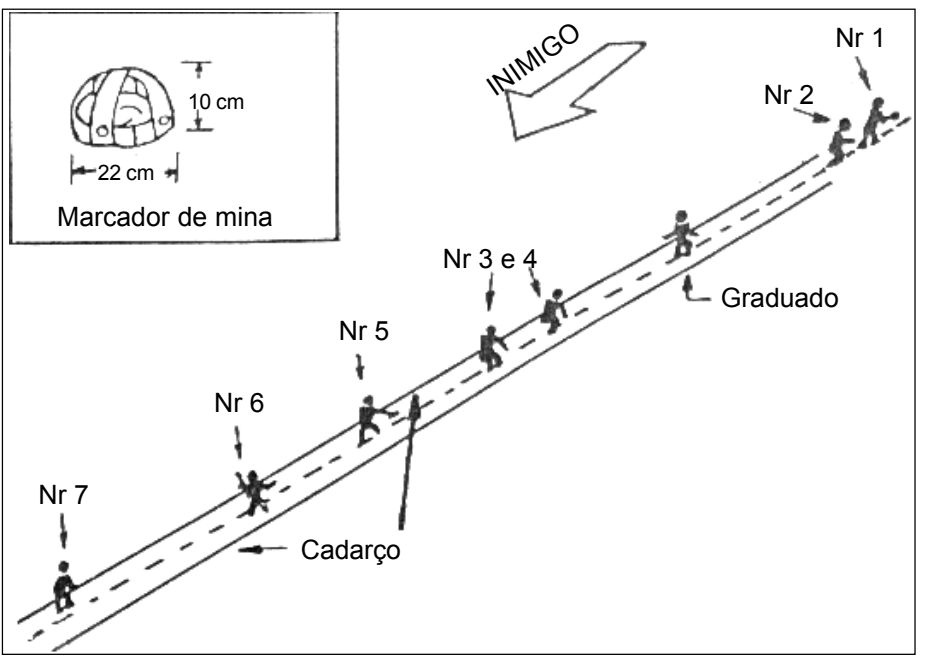


Fig 5-6. Turma de abertura de brechas

b. Métodos explosivos

(1) Abertura de trilhas

(a) Utiliza sistemas portáteis que se resumem em uma linha de carga explosiva lançada sobre minas antipessoal de superfície.

(b) A detonação da carga permite a abertura de uma trilha no campo de minas (incluindo as ativadas por arame de tropeço) por detonação, rompimento ou dispersão das minas.

(c) Em geral, estes sistemas não são eficientes contra minas enterradas, mas freqüentemente as expõe após a detonação.

(d) Podem ser utilizados numa ampla faixa de condições climáticas, ambientais e de luminosidade.

(e) Normalmente transportados, operados e lançados por um ou dois homens treinados.

(f) Muito eficientes para atravessar pequenos campos de minas antipessoal, para resgatar feridos ou proporcionar uma rota de escape para tropas que se encontrem rodeadas por minas antipessoal.

(g) Normalmente possuem como acessórios alguns bastões luminosos para marcar a trilha à noite e marcar minas suspeitas.

(i) Com treinamento, o tempo de execução do lançamento demorará cerca de 1(um) minuto.

(2) Abertura de brechas

(a) Utiliza sistemas transportáveis por viaturas ou reboques, que se resumem em um tubo de carga explosiva propelida por um foguete lançador, com acionamento elétrico, lançado sobre campos de minas.

(b) A detonação da carga permite a abertura de uma brecha no campo de minas por detonação, rompimento ou dispersão das minas.

(c) Podem ser utilizados numa ampla faixa de condições climáticas, ambientais e de luminosidade.

(d) Com treinamento, o tempo de execução do lançamento demorará apenas 5(cinco) minutos.

5-17. ABERTURA DE UMA ESTRADA MINADA

a. Generalidades - Uma estrada em uma área de operações militares com minas pode apresentar, dentre outros, os seguintes problemas:

(1) Minas de efeito dirigido, as chamadas minas de ação horizontal, colocadas nas laterais da estrada, a uma distância em torno de 50 m, constituindo um perigo particular.

(2) Minas AC, colocadas no leito da estrada, sendo, de certa forma, de fácil detecção, pela dificuldade de camuflagem ou disfarce, principalmente em estradas pavimentadas.

(3) Minas AC combinadas com minas AP explosivas ou de fragmentação, saltadoras ou enterradas, colocadas nas laterais da estrada, sendo de difícil detecção, pela facilidade de camuflagem e disfarce.

b. Detecção visual numa estrada suspeita

(1) Sobre um itinerário ou estrada que tenham sido usados pelo inimigo, a progressão é efetuada a uma velocidade normal. No entanto, nas áreas suspeitas de estarem minadas, no deslocamento de viaturas, o chefe da 1ª viatura e o seu motorista observam com muita atenção a estrada ou itinerário. Uma atenção especial deve ser dada aos cruzamentos, pontos característicos do terreno, como pontes, gargantas, curvas acentuadas, rampas com difícil visibilidade a distância, desvios, objetos e instalação diferentes ou incomuns, etc. Estes lugares deverão ser abordados com o máximo de precaução,

fazendo uma observação detalhada antes de sua ultrapassagem.

(2) Sobre um itinerário ou estrada já utilizados pelo inimigo e abandonados, uma vigilância permanente e detalhada é organizada a partir da primeira viatura, para a frente e para os lados, no sentido do deslocamento, da seguinte forma:

(a) o motorista e o chefe da viatura observam a plataforma, piso ou pavimento da estrada.

(b) 02 (dois) homens observam as laterais, sendo um deles à frente e à esquerda, e o outro à frente e à direita, no sentido do deslocamento.

(3) São tomadas todas as medidas de proteção da integridade física dos homens que estão na primeira viatura, dotando-os de meios suficientes como tapetes antiminas, dispositivos de proteção de olhos e ouvidos, roupas de proteção, etc.

(4) Esta primeira viatura não deve transportar outros elementos além dos já treinados para tais atividades de observação, devendo também serem substituídos freqüentemente, a intervalos de tempo regulares, tendo em vista o cansaço e a segurança.

(5) Ao se defrontar com uma situação, local ou objeto suspeito, o motorista pára a viatura, para que o chefe da mesma possa fazer a verificação mais detalhada, que pode ser a distância, a olho nu ou binóculo, ou ainda desembarcando e indo até mais próximo, caso necessário.

(6) Caso ainda persista dúvida sobre a identificação rápida e segura, ou o objeto suspeito é realmente identificado como uma mina ou armadilha, o chefe desta primeira viatura relata o fato ocorrido ao seu Cmt imediato. Este, então, de uma posição mais à retaguarda da coluna, dá as ordens referentes à detecção imediata, quer visual, manual ou elétrica, conforme à necessidade.

c. Detecção imediata

(1) Normalmente um grupo encarregado desta tarefa tem a seguinte composição:

(a) 1 (um) chefe de grupo.

(b) 2 (dois) a 4 (quatro) sondadores (de acordo com a largura da estrada).

(c) 2 (dois) observadores. (Fig 5-7)

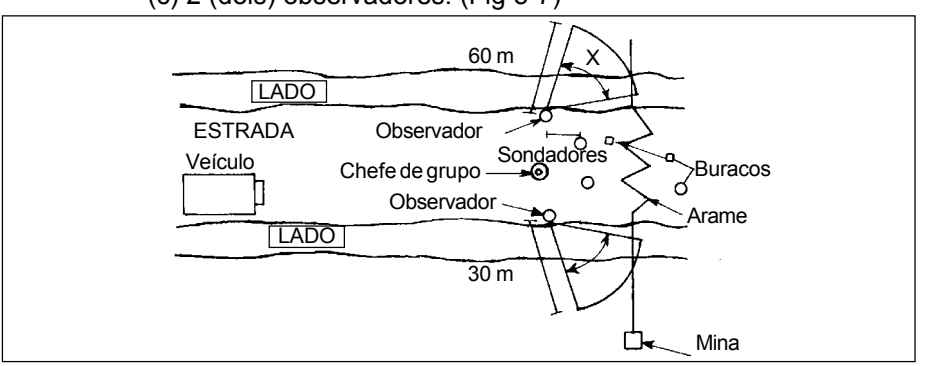


Fig 5-7. Dispositivo de um grupo de detecção imediata

(2) Cuidados importantes a serem tomados:
(a) orientação e coordenação permanente do chefe de grupo;
(b) identificação detalhada dos indícios suspeitos encontrados;
(c) observação minuciosa e detalhada em todas as direções;
(d) identificação de arames de tropeço para minas e armadilhas;
(e) observação a distância de minas de ação horizontal ou dirigida, acionadas por controle remoto, normalmente colocadas nas laterais da estrada e muito bem camufladas; e
(f) decisão sobre o método de eliminação das minas e armadilhas.
(3) A não identificação de nenhum objeto suspeito numa distância maior que 50 m, permitirá o reinício do deslocamento, sob as mesmas condições de segurança e observação anteriores.

d. Observações
(1) A eliminação das minas e armadilhas encontradas obedecerá os métodos utilizados conforme a situação exija.
(2) O balizamento é sempre necessário, ainda que as minas colocadas nas laterais da estrada não sejam identificadas pelo grupo de detecção imediata.
(3) Este trabalho deverá estar documentado em relatório ou registro, feito pela autoridade superior.
(4) A progressão deve obedecer à distância de 50 m entre as viaturas.

5-18. TRAVESSIA SISTEMÁTICA DE ÁREAS MINADAS

a. Generalidades - Existem alguns procedimentos básicos que devem ser verificados por ocasião da travessia de uma área suposta ou comprovadamente minada, os quais, servem, também, para as atividades de alargamento de trilhas e brechas em áreas desconhecidas ou sujeitas a uma eficiente camuflagem.

b. Execução - Deve-se observar que, de acordo com as operações e a situação, certas providências podem ser mais relevantes que outras, no entanto, uma seqüência lógica deve ser a norteadora das tarefas a executar.
(1) Primeiro passo - Abertura de trilha (largura mínima: 0,80 m)
(2) Segundo passo - Alargamento de trilha, obtendo brechas (largura mínima: 5,60 m)

c. Pessoal necessário
(1) Turma de desminagem (Fig 5-8)
(a) 01 (um) sargento chefe de turma;
(b) 01 (um) sondador;
(c) 01 (um) balizador; e
(d) 01 (um) encarregado de destruição
(2) Observações importantes:
(a) o sondador e o balizador se revezam em suas funções a intervalos regulares de tempo;

(b) o encarregado de destruição é o elemento de ligação da turma;
(c) o equipamento individual é o mais leve possível, eliminando o uso de capacete, armamento e outros objetos metálicos.

d. Articulação da Turma

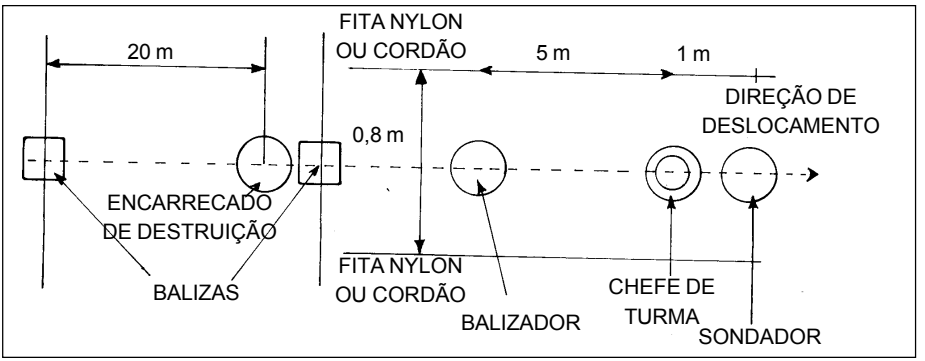


Fig 5-8. Articulação da turma de desminagem

e. Deveres na seqüência dos trabalhos para abertura de trilhas
(1) Chefe de grupo - Emitir as ordens ao chefe de turma, estabelecendo:
(a) ponto de partida ou origem;
(b) ponto de chegada ou destino (aproximado);
(c) direção do deslocamento ou eixo, de acordo com o terreno, seus aspectos e o objetivo.
(2) Sondador
(a) Observar o terreno numa largura de 0,80 m.
(b) Sondar o terreno com cuidado, principalmente se houver terra mexida, vegetação murcha, seca e etc.
(3) Chefe de turma
(a) Manter uma distância mínima de 1(um) m do sondador.
(b) Observar o terreno até uma distância de 100 m.
(c) Indicar ao sondador as áreas que exigirem uma atenção particular.
(d) Controlar a direção e distância dos homens.
(e) Alertar a turma de qualquer suspeita.
(4) Balizador
(a) Fixar as fitas e indicadores conforme orientação do chefe de turma.
(b) Suprir o chefe de turma com marcadores.
(5) Encarregado de destruição
(a) Preparar os meios para destruição das minas.
(b) Funcionar como agente de ligação da turma.

f. Destruição das minas - As minas só serão destruídas mediante ordem do chefe, e após tomadas as providências de segurança.

g. Rendimento - O rendimento aproximado é de 100 m a cada 4 horas.

h. Alargamento de trilhas e/ou Abertura de brechas

(1) Nesta tarefa todos os procedimentos anteriores devem ser considerados, sem exceção, fazendo-se, portanto, a adaptação do efetivo, (01 (um) Grupo de Desminagem), à largura a ser aberta.

(2) Basicamente este grupo deve ser composto de 15 (quinze) elementos, conforme a seguir:

(a) 01 (um) oficial, chefe do grupo;
(b) 03 (três) sargentos, chefes de turma;
(c) 03 (três) soldados sondadores;
(d) 03 (três) soldados balizadores;
(e) 01 (um) encarregado de destruição; e
(f) 04 (quatro) soldados sapadores (reservas).

i. Seqüência dos trabalhos para alargamento de trilhas e/ou abertura de brechas

(1) Idêntico à abertura de trilha, fazendo-se as adaptações necessárias do efetivo, articulação do grupo e distância de segurança.

(2) Efetivo - As turmas tem constituição igual ao das turmas de abertura.

(3) Articulação do grupo. (Fig 5-9)

(a) 01 (uma) Turma na posição central da faixa (1ª turma)
(b) 01 (uma) Turma à direita (2ª turma)
(c) 01 (uma) Turma à esquerda (3ª turma)

(4) Segurança

(a) A turma à direita (2ª turma) só inicia o seu trabalho depois que a turma central (1ª turma) tiver avançado 20 m.

(b) A turma à esquerda (3ª turma) só inicia o seu trabalho depois que a turma da direita tiver avançado 15 m.

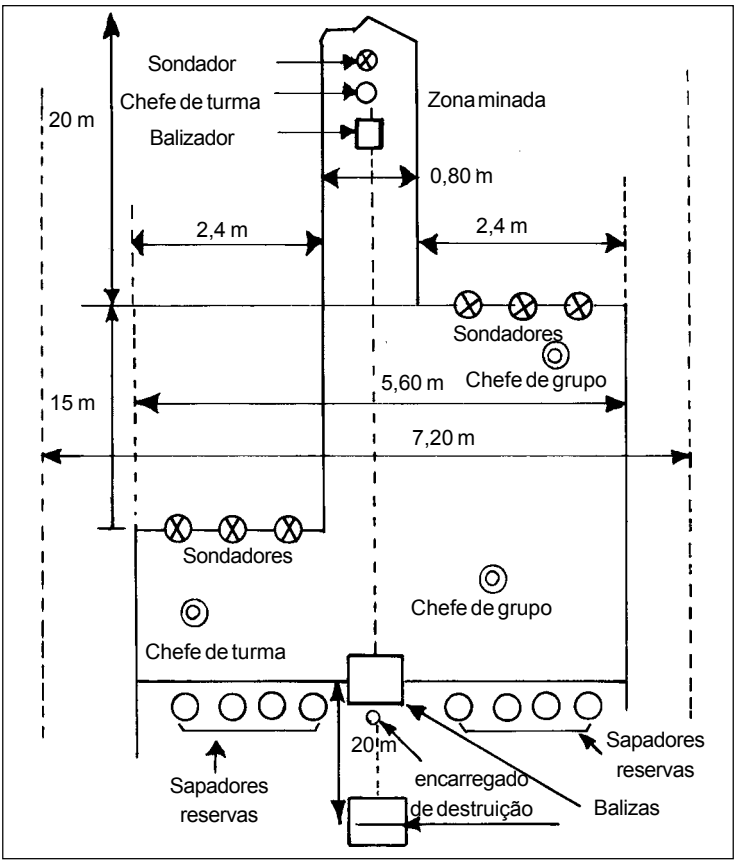


Fig 5-9. Articulação do grupo de desminagem (01 turma na posição central da faixa; 01 turma à direita, justaposta à 1ª; 01(uma) turma à esquerda, justaposta à 1ª)

OBSERVAÇÕES:

- O encarregado de destruição é único para toda a frente de trabalho do grupo.
- As tarefas são idênticas para todos os componentes do grupo, sendo o chefe do grupo o responsável pelos trabalhos e segurança dos seus elementos.
- Os elementos reservas (sapadores) devem permanecer fora da área minada ou de trabalho.
- O rendimento do grupo é de 100 m a cada 4 horas.
- As primeiras viaturas, a passarem pela brecha, não devem ser de transporte de pessoal.

5-19. DEMARCAÇÃO DOS CAMPOS E DAS PASSAGENS

a. Generalidades

(1) Para evitar baixas entre nossas tropas, todos os campos de minas, inclusive os campos simulados e os campos inimigos que tenham sido ultrapassados, devem ser demarcados de uma maneira conhecida por toda a tropa.

(2) Devem ser tomadas as medidas para impedir que nossas tropas penetrem em campos de minas que estejam sendo instalados e demarcados.

(3) Os campos de inquietação podem ou não ser demarcados.

b. Responsabilidades

(1) Demarcação - As tropas que lançam um campo de minas são responsáveis pela sua demarcação, à medida que ele vai sendo lançado.

(2) Conservação - O comandante, em cuja zona de ação está situado o campo de minas, define por setores a responsabilidade pela conservação das cercas de demarcação.

c. Processos de demarcação

(1) Generalidades - Os campos de minas são, logo que possível, inteiramente cercados com arame. Estas cercas não devem revelar a extensão e a disposição do campo. (Fig 5-10)

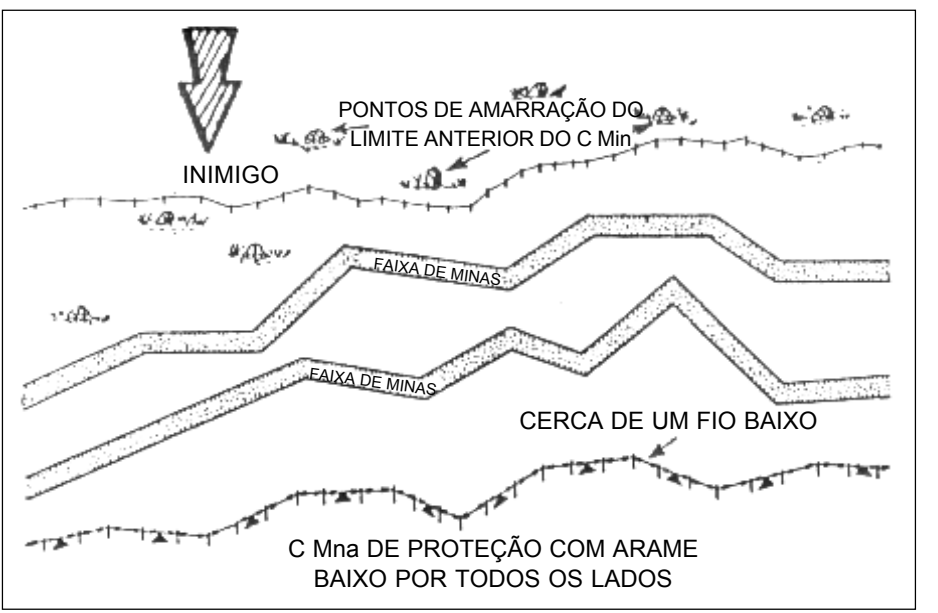


Fig 5-10. Cerca de demarcação

(2) Campos de minas à frente de uma posição - Estes campos são completamente envolvidos por uma cerca de um fio de arame farpado, colocado aproximadamente a 0,45 m acima do solo (Fig 5-11). A cerca, no lado amigo, é demarcada com triângulos vermelhos(Fig 5-12), pendurados no arame, a intervalos de 25 m, aproximadamente.

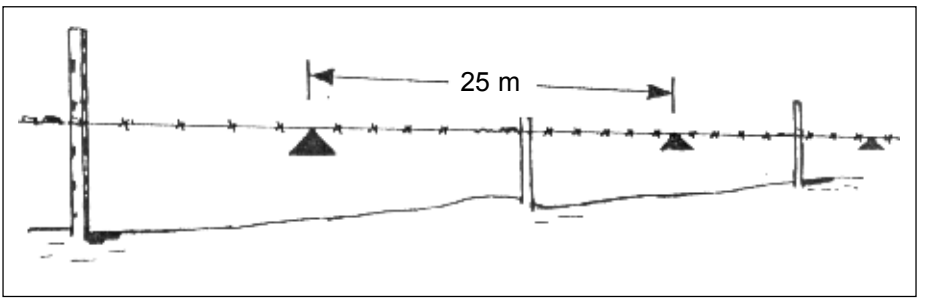


Fig 5-11. Cerca de arame farpado

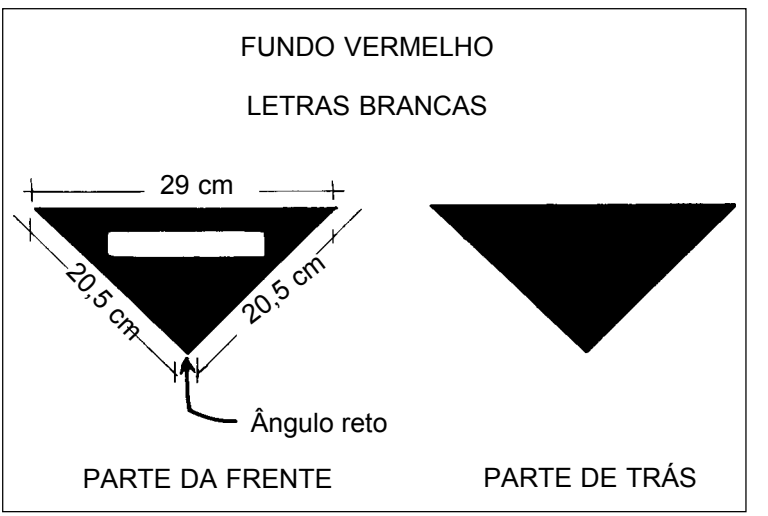


Fig 5-12. Triângulo indicador de campo de minas

(3) Campos de minas à retaguarda - Estes campos devem ser envolvidos completamente por uma cerca de um fio de arame farpado. Triângulos vermelhos são pendurados em toda a cerca, a intervalos de 25 m aproximadamente.

d. Demarcação de passagens

(1) Passagens devem ser estabelecidas para permitir o trânsito de viaturas e tropas através dos campos de minas. O processo descrito a seguir, serve para demarcar as passagens, quer nos nossos campos, quer nos

lançados pelo inimigo. Quando num campo de minas, as passagens são estabelecidas sobre uma estrada, os sinais regulamentares de estrada limpa de minas são usados para demarcação.

(2) Na defensiva

(a) As passagens através de nossos campos não devem de forma alguma ser demarcadas de maneira que dificulte sua dissimulação. O número de passagens não deve exceder às necessidades de nossas tropas. Arame baixo, fita fosforescente ou marcos luminosos podem ser empregados para marcar trilhas para as patrulhas amigas. As trilhas ou passagens devem ser bem guardadas e alteradas freqüentemente para evitar que sejam descobertas e utilizadas pelo inimigo. Um número suficiente de minas deve ser deixado junto a cada passagem para fechá-la em caso de ataque inimigo.

(b) Durante um contra-ataque ou progressão através de nossos campos, em que as estradas existentes não possam ser usadas, as passagens são marcadas como nos campos de minas inimigos. Quando uma mina é localizada, durante operações de limpeza, um marcador de mina (Fig 5-13) é colocado sobre ela até que o pessoal detector tenha se distanciado para a frente, de modo que os levantadores possam remover a mina.

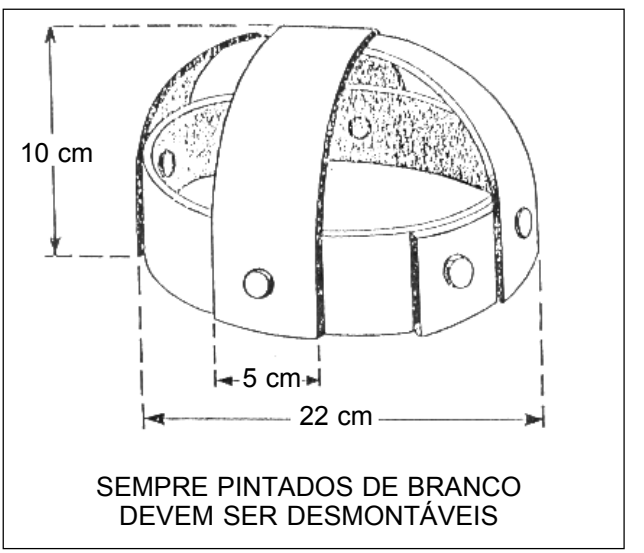


Fig 5-13. Marcador de minas

(3) No ataque ou progressão

(a) Os demarcadores de passagem regulamentares são colocados a intervalos de 25 metros, de cada lado, com a parte branca do demarcador apontado para o interior da passagem. Os demarcadores são mantidos a 1,50 m do solo, fixados firmemente em estacas longas ou postes. Uma cerca de arame farpado de dois fios liga os postes como uma segurança adicional. O primeiro conjunto de demarcadores de passagens, na entrada, e o último conjunto, na

saída, têm dois demarcadores de cada lado. A luz verde é colocada sobre a parte branca e a luz âmbar sobre a parte vermelha dos demarcadores.

(b) Quando as minas tiverem sido retiradas, durante a progressão das estradas existentes, sinais de estrada limpa (Fig 5-14) são colocados de cada lado da estrada, a intervalos de 200 a 500 m. Os sinais onde se lê "estrada varrida de minas" podem ser empregados quando tenha sido feita somente uma limpeza sumária das minas.

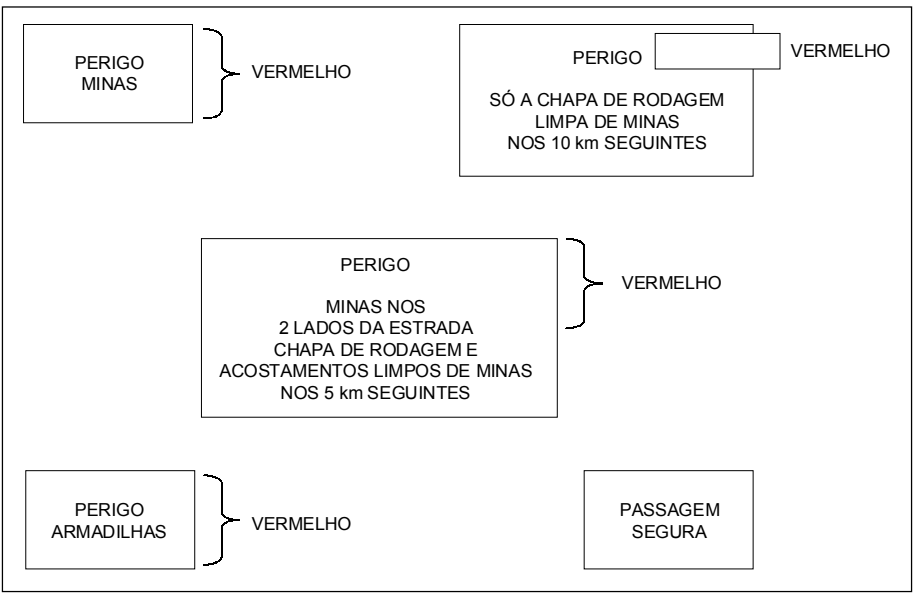


Fig 5-14. Sinais de limpeza de estradas

(4) Passagem através dos campos de minas da retaguarda - As passagens para viaturas através destes campos podem ser localizadas ao longo de estradas e pistas para curvas desnecessárias ou desvios que indicariam um campo ou outro obstáculo. Também devem ser tomadas medidas para evitar a formação de uma rede de trilhas de viaturas convergindo para a entrada da passagem. Elas devem ser, visivelmente, demarcadas e os sinais usados em abundância. O processo regulamentar de demarcação de passagens é empregado.

e. Fechamento das passagens - Durante um retraimento, as passagens através dos campos de minas devem ser fechadas, logo que toda a tropa tenha passado. O plano de defesa deve ter sido perfeitamente compreendido pela unidade responsável pelo fechamento. Ordens preparatórias devem ser dadas a essa unidade, de forma que o trabalho possa ser feito rápido e eficientemente.

5-20. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E RELATÓRIOS

a. Os engenheiros das grandes unidades mantêm uma carta de situação especial (barreiras), na qual todas as informações essenciais, referentes aos campos de minas amigos e inimigos, são registradas graficamente. Estas informações são utilizadas para manter os comandantes, estados-maiores das unidades e tropas, que se acham nas zonas minadas, precisamente informados. Os engenheiros referidos distribuem calcos da carta de situação especial (barreiras), periodicamente. É importante, portanto ,que os campos de minas de recente instalação sejam levantados topograficamente e os dados enviados aos comandos imediatamente superiores.

b. Os campos de minas são levantados topograficamente, à medida que vão sendo instalados. Sempre que possível devem ser fornecidos suplementos fotográficos acompanhando os levantamentos minuciosos dos campos.

ARTIGO V

DESTRUIÇÃO DE MINAS

5-21. DESTRUIÇÃO DE MINAS, ACIONADORES E ESPOLETAS

a. Regras gerais

(1) Todas as minas, armadilhas, acionadores e espoletas deverão ser destruídas sem demora, no local em que são encontradas, pela colocação e detonação de uma carga próxima a elas, observadas as regras de segurança do **T 9-1903** ou instruções especiais sobre o assunto, quando:

(a) tenham sido submetidos aos efeitos de sopro das explosões;

(b) tenham sido expostos a outros fatores prejudiciais, como deslocamentos, condições meteorológicas adversas ou deteriorações;

(c) os dispositivos de segurança não funcionem facilmente;

(d) mostrem sinais evidentes de deteriorações, como ferrugem;

(e) estejam, por qualquer motivo, inservíveis.

(2) O contato com as minas nas condições acima deve ser proibido.

b. Métodos de destruição

(1) Destruição pelo fogo - Este método é aplicado para destruir o explosivo porventura encontrado junto às minas, armadilhas, espoletas e acionadores. Deverão ser seguidos os procedimentos previstos para queima de explosivos.

(2) Destruição por explosão

(a) As minas deverão ser destruídas, reunidas em pequenos grupos e destruídas utilizando petardos de explosivos.

(b) 20 a 40 minas podem ser explodidas num único grupo, dependendo das condições do local.

(c) Todo o pessoal nas imediações deverá ser convenientemente protegido dos fragmentos, particularmente se forem explodidas minas de

invólucros pesados.

(d) As minas terrestres, particularmente as que funcionam por meio de um pino de quebrar, se tiverem sofrido efeito de sopro das granadas de artilharia ou da explosão de outras minas, ou que apresentem sinais de esmagamento, devem ser destruídas no local.

(e) Algumas minas devem ser destruídas uma a uma, pois o invólucro externo, o interno ou a camada de balins podem atuar como isolante do explosivo da mina. Para destruí-la, introduzir uma espoleta em um dos orifícios de espoleta.

CAPÍTULO 6

LIMPEZA DE ÁREAS MINADAS EM AÇÕES HUMANITÁRIAS E/OU DE OPERAÇÕES DA PAZ

ARTIGO I

LIMPEZA DE ÁREAS MINADAS EM OPERAÇÕES DE FORÇAS DE PAZ

6-1. GENERALIDADES

a. O método ora apresentado é o produto de experiências adquiridas nas missões de Força de Paz em que nossos militares estiveram presentes, como Observadores Militares ou executantes e instrutores de desminagens realizadas no SURINAME, ANGOLA, HONDURAS, EL SALVADOR e NICARÁGUA.

b. Este método poderá ser utilizado por forças em combate, desde que os campos de minas a serem limpos não estejam sob fogos inimigos e se possa trabalhar sem correr riscos desnecessários.

c. Em princípio, os militares brasileiros somente participarão de desminagem em ações humanitárias e/ou de operações de força de paz como instrutores ou coordenadores dos elementos locais; ou executando em proveito da força que integram.

6-2. PRINCÍPIOS DA LIMPEZA DE UMA ÁREA

a. Limpeza - É a remoção total das minas de uma determinada área.

b. As equipes que fazem a limpeza normalmente não estão sob fogo inimigo e a rapidez é secundária em relação à segurança do pessoal.

c. As equipes só trabalham à luz do dia e sob condições favoráveis, inclusive com teto favorável ao vôo de helicópteros, necessários no caso de evacuação de eventuais feridos.

d. As equipes devem dispor de freqüentes períodos de descanso.

e. Todo esforço será feito para retirar todas as minas e qualquer método pode ser empregado.

f. Os dispositivos explosivos e mecânicos são usados sempre que praticáveis.

g. Se houve impactos de tiros de artilharia sobre o campo, as minas nas proximidades dos pontos de queda podem ter sido sensibilizadas e logo devem ser destruídas no local.

h. Todo militar que participa de uma missão de Força de Paz deverá estar em condições de seguir as recomendações previstas no capítulo 5 (**Abertura de passagens e limpeza de minas**), bem como, utilizar os equipamentos de desminagem existentes no local da operação.

i. Uma equipe de desminagem é dimensionada de acordo com os seguintes aspectos:

(1) tipo de Missão;
(2) amplitude;
(3) tipo de obstáculos apresentados;
(4) adestramento dos homens que a compõe; e
(5) terreno.

6-3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Regra básica - É a conscientização, isto é, o conhecimento sobre minas, o qual permite a uma tropa possuir a capacidade de **evitar minas**, e não se tornar parte da estatística das vítimas de acidentes com minas. É importante cumprir as seguintes recomendações:

a. Não brincar com minas.

b. Não tocar em engenhos falhados, armas ou qualquer equipamento militar abandonado.

c. Não chegar perto de animais mortos ou feridos. Eles podem indicar a presença de minas em áreas próximas.

d. Não retirar nada que não tenha sido colocado por nosso pessoal, não importando a atração ou valor que possa ter.

e. Não ir a lugares desconhecidos ou proibidos.

f. Usar guias locais que tenham conhecimento detalhado das rotas e caminhos livres da área e que conheçam as áreas perigosas e não se desvie do caminho indicado.

g. As minas não são lançadas isoladamente, mas sempre em grupos. Portanto onde existir uma mina existirão muitas outras

h. Não tocar em nenhum objeto estranho ou que tenha um formato diferente.

i. Nunca tocar ou jogar alguma coisa sobre uma mina.

j. Cuidado com minas em áreas onde houver acampamento militar antigo e edificações abandonadas.

k. Nunca toque em um cordão de tropeço.

l. Manter-se afastado das margens dos rios e áreas cobertas de vegetação.

m. Sempre conduzir uma mochila com material de sobrevivência, tais como:

(1) rádio;
(2) canivete tipo suíço;
(3) bastão de sondagem, baioneta tipo faca, chave de fenda, etc.;
(4) material de primeiros socorros;
(5) apito, para chamar atenção para ajuda;
(6) mapa com detalhes suficientes sobre sua área de operação; e
(7) mementos ou documentos sobre procedimentos sobre minas, como por exemplo o documento chamado “Memória Auxiliar de Conscientização Sobre Minas”, conhecido pela sigla “MACSM”.

n. Sempre informar a alguém sobre sua rota prevista, hora de partida e hora estimada de retorno.

o. Saber as freqüências de rádios e seus indicativos para solicitar ajuda.

p. Nunca transitar ,trafegar ou deslocar-se sozinho.

q. Sempre trafegar com dois veículos espaçados de 50 m, com o segundo seguindo sempre as marcas deixadas pelo primeiro.

r. Rádios sobressalentes, material de primeiros socorros, equipamento de desminagem ou outros equipamentos especializados sempre deverão estar no segundo veículo.

s. Levar sempre o “MACSM” ou similar, o designativo nome do posto rádio e a lista de freqüências no porta luvas do veículo.

t. Nunca dirigir fora das estradas pavimentadas, a menos que tenho sido feita limpeza do itinerário.

u. Mantenha-se distante dos taludes e canais de drenagem.

v. Reportar todo e qualquer caso sobre minas ao seu comandante e ao chefe imediato, fazendo a identificação na carta, mapa ou croqui, o qual se encarregará da divulgação do local exato, dando conhecimento imediato a todos os interessados.

6-4. PREPARAÇÃO PARA LIMPEZA

Antes de entrar em uma área para fazer a limpeza de minas, deve ser feito o seguinte:

a. Verificar no Comando Geral da Força de Paz e nos Comandos Regionais se existem registros dos campos lançados na área a ser limpa.

b. Estudar as fotografias aéreas da área, se houver.

c. Verificar os relatórios dos prisioneiros de guerra (PG).

d. Estudar os relatórios das unidades que ocuparam anteriormente a área ou suas vizinhanças.

e. Antes de trafegar numa área, procurar conhecer o local, confirmando a presença de minas com os seguintes órgãos ou pessoas, se estiverem atuando na área:

(1) militares das forças locais;
(2) policiais da área;
(3) representantes da Organização das Nações Unidas (ONU);
(4) representantes da Organização dos Estados Americanos (OEA);
(5) outros órgãos oficiais ligados à área minada;
(6) representantes das organizações não governamentais (ONGs); e
(7) líderes ou administradores de vilas.

f. Usar guias locais que tenham conhecimento detalhado das rotas e caminhos livres de minas e que conheçam as áreas perigosas.

g. As minas não são lançadas isoladas, mas sempre em grupos. Portanto onde existir uma mina existirão muitas outras.

h. Buscar informes junto à população civil.

i. Realizar um reconhecimento terrestre.

j. Estabelecer os limites reais da área, se o campo não estiver cercado com arame.

6-5. DISCIPLINA DURANTE A LIMPEZA

a. O sucesso da limpeza de minas depende do grau de instrução do pessoal que a executa. Deve ser exercido um completo e positivo controle sobre todo o pessoal.

b. Durante as operações de limpeza deverão ser observadas as precauções de segurança que se seguem:

(1) o pessoal, no interior de um campo de minas, deve permanecer espalhado;

(2) todo pessoal que trabalhe, ou ingresse, no perímetro externo de segurança do campo minado deverá estar, no mínimo, com capacete à prova

de estilhaços;

(3) dentro dos limites do campo minado, a distância mínima entre as equipes não poderá ser menor que 25 m;

(4) se o campo minado tem menos de 25 m de profundidade, só trabalhará uma equipe por vez;

(5) o chefe que coordena os trabalhos deverá ordenar aos homens que estão dentro dos limites que parem seu trabalho sempre que, por qualquer motivo, ele tenha que se afastar do campo minado;

(6) todo pessoal que não estiver em trabalho efetivo, deverá ficar afastado do local, por causa da segurança do pessoal e para não distrair a atenção daqueles que trabalham;

(7) operador de detector deverá limpar uma faixa de 2 (dois) m de frente para se assegurar que superponha a limpeza da faixa adjacente;

(8) o chefe sinalizará com cadarços brancos as faixas, em uma largura de 1,5 m;

(9) um operador de detector deve permanecer sempre em condições de assumir de forma imediata em caso de acidente;

(10) as autoridades locais e o pessoal civil em torno da área de trabalho deverão ser avisados com antecedência, quando da realização de explosões;

(11) não se deve correr dentro de um campo de minas;

(12) no interior do campo, o pessoal deve movimentar-se somente nas áreas onde já foi feita a limpeza;

(13) o pessoal só deve movimentar-se para auxiliar alguém, quando autorizado por seus chefes;

(14) todos os pontos da área e os objetos nela existente serão considerados como suspeitos e serão cuidadosamente investigados;

(15) as áreas limpas deverão ser completamente marcadas;

(16) deve ser mantido um sistema de comunicação com meios dobrados, para garantir um controle completo;

(17) todas as minas serão consideradas ativadas até que seja provado o contrário;

(18) a remoção manual será realizada somente quando não for possível empregar outro meio;

(19) no manuseio de minas, acionadores e dispositivos de acionamento serão observadas todas as precauções para o manuseio de explosivos;

(20) as minas removidas serão colocadas inteiramente separadas dos acionadores e dispositivos de acionamento, se possível. Para isso, serão organizadas áreas de estocagem separadas, marcadas e cercadas. É preferível, entretanto, que elas sejam destruídas com um mínimo de manuseio;

(21) todo o pessoal dentro da área e nas suas proximidades deve estar com roupas de proteção para desminagem.

6-6. MÉTODOS DE LIMPEZA

a. Os métodos usados na limpeza são semelhantes àqueles empregados na abertura de brechas, mas são aplicados aqui com mais cautela e cuidado.

b. Na limpeza é feita uma aplicação máxima dos registros dos campos e o fogo pode ser usado para auxiliar na remoção da relva ou outra vegetação existente.

c. Fotografias aéreas feitas de baixa altura são muito eficientes para auxiliar na localização individual das minas.

d. O método aqui descrito está baseado nas seguintes premissas:

(1) o campo de minas é um campo do qual não dispomos de registros;

(2) não dispomos, no local, de dispositivos mecânicos ou outros dispositivos para fazer a limpeza, somente do detector de metais e material de sondagem;

(3) o campo contém grande número de minas metálicas e não metálicas, portanto o método de detecção eletrônica de minas junto com a sondagem é o mais indicado;

(4) esse método utiliza o pelotão de engenharia reforçado como unidade básica de trabalho. Ele será dividido em 03(três) grupos de desminagem;

(5) as minas encontradas serão explodidas nos seus locais ou removidas com cordas;

(6) a premissa que justifica o uso deste método é estabelecer um procedimento que evite riscos desnecessários naqueles indivíduos que realizam a limpeza da área.

6-7. ORGANIZAÇÃO DO PELOTÃO

a. Cada grupo de engenharia (GE) comporá a base para cada um dos grupos de desminagem (GD).

b. Basicamente um grupo de desminagem deve ter a seguinte constituição:

(1) 01 (um) chefe do grupo de desminagem (é o Cmt do GE);
(2) 03 (três) homens da equipe de segurança, proteção e controle;
(3) 02 (dois) sondadores e/ou marcadores;
(4) 04 (quatro) operadores de detector de minas;
(5) 01 (um) rádio operador;
(6) 01 (um) padioleiro;
(7) 02 (dois) demolidores; e
(8) 01 (um) motorista.

c. Se houver necessidade de se usar lança-chamas para queimar a grama e a vegetação rasteiras existente no local, deverá ser previsto um operador para o mesmo.

6-8. PROCEDIMENTOS DO PELOTÃO

a. Deveres do comandante de pelotão

(1) Realizar o reconhecimento da área, e determinar:
  (a) os limites da área ou campo minado; e
  (b) se possível, os tipos de minas.

(2) Estabelecer:

(a) perímetro de segurança externa (a 25 m dos limites dos campos minados);

(b) área de segurança de trabalho (pessoal, equipamento, ferramental de emprego imediato e ambulatório);

(c) área de reunião do pelotão (posto de primeiros socorros, alojamento, rancho, paiol de material geral e estacionamento de veículos);

(d) paiol de explosivos; e

(e) paiol de espoletas.

(3) Realizar, antes de iniciar os trabalhos de desminagem, a limpeza do perímetro externo e dos limites do campo minado, usando os seguintes processos:

(a) limpeza mecânica;

(b) queima química com desfolhamento; e

(c) queima por fogo.

(4) Organizar o pessoal na área de segurança e conduzir a operação, indicando a localização e os limites da área onde a limpeza será feita, marcando-os com estacas e fitas amarelas.

(5) Designar para cada grupo uma subárea de 7,2 metros de largura. Essas subáreas são distanciadas entre si, de no mínimo 25 metros.

(6) Indicar os pontos de partida para cada grupo de desminagem, os quais são marcados, quando possível, com referência a detalhes do terreno, como fossos, córregos, trilhas, sebes, etc. Se o terreno for completamente desprovido de sinais característicos, são colocados como linha de partida, para cada grupo, cadarços de 7,2 metros de comprimento.

(7) Determinar os métodos e as técnicas para tratar as minas localizadas.

(8) Ordenar o estabelecimento de depósitos de minas e acionadores, se necessário.

(9) Controlar o acionameto de todas as cargas.

(10) Verificar cada área após o acionamento das cargas, para assegurar-se da limpeza.

(11) Fazer os relatórios e registros necessários.

(12) Prever e prover os meios para uma evacuação imediata dos feridos. A evacuação por helicópteros é a mais recomendada.

(13) Providenciar a instalação dos meios de comunicações, sempre com meios duplicados.

(14) Providenciar o reforço de padioleiros caso necessário.

(15) Construir ou prever abrigos para proteger o pessoal quando as cargas forem acionadas.

(16) Atentar para o fato de que todo pessoal que ingressar no perímetro externo de segurança do campo minado estará sob seu controle (do comandante do pelotão).

(17) Realizar a demolição de todas as minas do campo de uma só vez, o que pode ser feito quando em terrenos planos e com pouca vegetação, onde a disposição das minas implique em risco no posicionamento do pessoal afeto ao trabalho.

(18) Instalar o mastro e a bandeira vermelha.

(19) Colocar sentinelas em pontos chaves, ao redor do perímetro de segurança externa.

(20) Marcar com os cones a área de segurança de trabalho.

(21) Marcar com cones o paiol de explosivos.

(22) Marcar com cones o paiol de espoletas.

(23) Marcar a área de reunião do pelotão.

(24) Preparar o campo minado para o início dos trabalhos.

(25) Se houver cerca, retirar as linhas inferiores da mesma, ao redor de todo campo minado.

(26) Estabelecer uma linha base fora dos limites do campo. Tratando-se de campo minado cercado de linha de alta tensão, se o terreno permitir, a linha base deverá ser perpendicular às linhas de alta tensão, para minimizar a interferência eletromagnética.

(27) Dividir a linha base em faixas de 1,5 m de largura.

(28) Iniciar a limpeza da faixa interna.

(29) Nas situações em que o campo minado apresentar mato muito alto ou o terreno seja dificultoso, o comandante de grupo deverá estar atrás do operador de detector.

(30) Assegurar-se de que o comandante de grupo está com o seu equipamento individual e material básico.

(31) Verificar se os operadores de detectores estão com o equipamento individual e material básico e se calibraram os detectores.

(32) Assegurar-se de que o comandante do grupo ordenou e verificar se o sondador está com equipamento individual e material básico e se iniciaram a sondagem a partir da linha base ao redor dos marcadores colocados pelo operador.

b. Deveres dos chefes de grupos de desminagem

(1) Assim que for designada a sua subárea, começar a operação de limpeza.

(2) Seguir atrás do operador de detector, de tal maneira que possa observar os procedimentos corretos.

(3) Conduzir os cadarços de demarcação e fixá-los no chão, caso seja necessário.

(4) Ocupar uma posição perto do sondador, para que possa verificar os procedimentos corretos.

(5) Ao receber ordens do Cmt Pel responsável, conduzir o soldado demolidor para a colocação das cargas e seu posterior acionamento.

(6) Depois de verificar a subárea para ter certeza da limpeza, comunicar o fato ao Cmt Pel encarregado, para receber novas missões.

(7) Verificar se os operadores de detectores estão com o equipamento individual e material básico e se calibraram os detectores.

(8) Assegurar-se de que o sondador está com equipamento individual e material básico.

(9) Verificar o início da sondagem a partir da linha base ao redor dos marcadores colocados pelo operador.

(10) Não se encontrando mina, após a sondagem, ordenar que:

(a) o sondador saia do campo e volte para a área de segurança de trabalho;

(b) o operador de detector volte ao campo para verificar se não há mais nenhum objeto metálico;

(c) o operador saia do campo, volte à área de segurança e que o sondador volte ao campo e reinicie a sondagem.

(11) Quando o operador sair do campo minado, contar a quantidade de marcadores com que este saiu e os que foram colocados, e informar ao comandante de pelotão.

(12) Assegurar-se de que o comandante ordenou e verificou se os soldados demolidores entraram no campo minado com equipamento individual e material básico.

c. Deveres dos operadores de detector

(1) Retirar anéis, relógios, jóias e demais objetos metálicos antes de ajustar ou utilizar o detector de minas.

(2) Quando trafegar dentro do campo minado, sempre manter o detector ligado e em posição de busca, ainda que esteja caminhado por uma zona já limpa.

(3) Não passar entre marcadores de minas, nem sobre eles. Quando presenciar esta situação, paralizar seu trabalho, para que ingresse o sondador a fim de verificar a existência ou não de minas.

(4) Não usar o detector para acomodar os marcadores de minas, nem para tirar o mato.

(5) Não fazer a limpeza enquanto caminha. Assegurar-se de estar bem parado e apoiado sobre as pernas, limpar da esquerda para a direita (e vice-versa), voltar a se posicionar, olhando o solo, e restabelecer o apoio sobre as pernas, e assim sucessivamente.

(6) Depois de qualquer interrupção, antes de reiniciar os trabalhos de limpeza, ajustar o detector, recalibrando-o conforme os passos do manual do usuário.

(7) Sob torres de alta-tensão é imprescindível calibrar o equipamento na área de trabalho, devido a importante mudança na sensibilidade do mesmo. Em baixo de torre de alta-tensão é comum escutar um som como latido de um cão ao invés do som contínuo clássico. Essa caraterística não modifica a utilização do detector. O som “tic-tac” a cada dois segundos, não se modifica.

(8) O operador deverá centrar o sinal de uma presença metálica desde uma distância segura. Levando em conta que podem existir objetos metálicos em volta de uma mina, o que afetaria a centralização da mesma, o operador deverá delimitar a área e informar o comandante do grupo.

(9) O operador do detector inicia a detecção da faixa em um dos extremos da linha de base.

(10) Se for necessário o desmatamento, isto será realizado pelo comandante do grupo.

(11) O operador do detector garantirá a não existência de metal na área a ser desmatada.

(12) À medida em que o operador avança na faixa, o comandante do grupo, estende a linha branca mantendo a perpendicularidade com a linha base.

(13) Após 20 a 40 min de operação, a critério do comandante de pelotão, será feito o revezamento entre os operadores.

(14) Ao retirar-se do campo minado volta para a área de segurança de trabalho.

(15) Ao localizar qualquer objeto, marcá-lo com os marcadores.

(16) Adotar uma posição cômoda e segura, isto é, ajoelhar-se na terra com os glúteos nos calcanhares.

(17) Centralizar o cabeçote localizador no lugar exato do maior som ou mais claro e colocar um marcador de minas.

(18) Quando tiver avançado até o final da faixa retirar-se junto com comandante do grupo. O operador volta para a área de segurança de trabalho.

d. Deveres do sondador

(1) Usar todo o tempo necessário. Não se apressar.

(2) Aproximadamente 1(um) m antes do marcador de minas, observar o terreno, os marcadores e as minas ao redor.

(3) A mina não está sempre justamente embaixo do marcador, por isso deve-se começar a sondagem sistemática 30 cm antes do marcador de minas, e seguir uma linha de aproximadamente 450 cm de largura, sondando uma área maior do que assinalar o marcador.

(4) Adotar uma posição cômoda e segura, isto é, ajoelhar na terra com os glúteos apoiados nos calcanhares.

(5) Escolher uma única ordem de sondagem, da esquerda para direita (ou vice-versa) a cada 2(dois) cm. Nunca sonde de forma alternada.

(6) Evitar movimentos bruscos durante a sondagem.

(7) Sondar com delicadeza, enterrando o bastão não mais que 5(cinco)cm na terra e dando uma inclinação de 45 graus. Há minas que podem estar perpendicular ao solo e ao sondar com demasiada força, pode-se comprimir e acionar a espoleta.

(8) Há minas colocadas muito profundas, podendo ser encontradas com até 35 cm de profundidade. Se não encontrar nada na profundidade de 5cm, então volte a colocar o marcador de minas e pergunte ao comandante de grupo se deseja que aprofunde a sondagem.

(9) O sondador deve trabalhar sozinho, mas o comandante do grupo deve estar no mínimo a 5 (cinco) metros deste.

(10) Iniciar a sondagem na faixa externa.

(11) Entrar na área com equipamento individual e material básico.

(12) Iniciar a sondagem a partir da linha base ao redor dos marcadores colocados pelo operador.

(13) Se encontrar algum objeto duro, não fazer força. Limpar o solo com a ponta do bastão e também com a pá de jardineiro.

(14) Se o objeto for metálico, verificar se não tem a forma de um mecanismo de disparo. Por exemplo, se é parte do pino de segurança de alguma granada ou de alguma mina.

(15) Extrair e retirar do campo minado todo objeto metálico inerte. Se

o objeto achado é parte de uma arma, projetil ou carga explosiva, informar ao comandante de grupo e retirar-se do local.

(16) Se encontrar uma mina, descobrir uma parte da mina e fazer uma parede para alojar a carga explosiva de destruição da mesma.

(17) A mina achada deve estar duplamente sinalizada:

(a) com marcador em cruz; e

(b) com a bandeira vermelha.

(18) Desmatar a área ao redor de uma mina para ter uma visão completa da mesma.

(19) Informar a localização da mina, e verificar se a mina está claramente visível por qualquer observador.

(20) Antes de se levantar para continuar a tarefa em outra marca, verificar ao seu redor, observando a localização das outras minas. Levantar-se lentamente e olhar permanentemente o solo antes de fazer qualquer tipo de movimento.

(21) Se não encontrar mina, informar ao comandante de grupo, e mediante ordem deste, sair do campo.

(22) Após a verificação pelo operador de detector, voltar ao campo e reiniciar a sondagem.

(23) Se novamente não encontrar nada, e continuar acusando durante a limpeza com detector, então marcar o lugar como se ali existisse uma mina.

(24) Avançar sondando até o final da faixa, sair do campo e voltar para a área de segurança do trabalho.

e. Deveres dos demolidores

(1) Atentar para as seguintes recomendações:

(a) ninguém deverá retirar explosivos da área de armazenamento sem autorização prévia do Cmt Pel;

(b) explosivos são perigosos quando são usados incorretamente. Sempre que for trabalhar com explosivos tratá-los com respeito, proceder com precaução e de acordo com as normas e procedimentos em vigor;

(c) o militar que recebe explosivos é responsável por eles até a detonação. Nunca deixar explosivos abandonados sem controle.

(2) Informar imediatamente se for encontrado algum tipo de explosivo ou material estranho que não se conheça.

(3) Seguir corretamente as instruções básicas. Caso alguém não esteja seguro de alguma ação que deva realizar, perguntar ao seu Cmt Pel.

(4) Utilizar protetores auriculares e abrigar-se sempre que efetuar uma detonação.

(5) Realizar as destruições utilizando o processo de lançamento de fogo por cordel detonante previsto no Manual de Campanha C 5-25 - EXPLOSIVOS E DESTRUIÇÕES.

(6) Iniciar a demolição das minas encontradas na faixa externa.

(7) Entrar no campo minado com equipamento individual e material básico.

(8) Depois da demolição, recolocar as fitas brancas e amarelas.

f. Limpeza da faixa externa

(1) Quando o C Mna apresentar mato muito alto ou o terreno for dificultoso, o chefe de grupo de desminagem deverá estar atrás do operador de detector.

(2) O operador de detector deve cumprir o prescrito na letra C

(3) O operador de detector inicia a detecção da faixa em um dos extremos da linha base.

(4) O operador de detector avança na faixa e o comandante do grupo estende a fita branca, mantendo a perpendicular com a 1ª base.

(5) A critério do comandante de pelotão, trocar os operadores de detector a cada 20 min de operação.

(6) Retirar-se-ão do C Mna o operador de detector e o Comandante de grupo de desminagem, quando terminar a limpeza da faixa antes do prazo de revezamento.

(7) Marcar quando o objeto é localizado.

(a) Ajoelhar-se no terreno com os glúteos nos calcanhares para a marcação.

(b) Centralizar o capacete de marcação no local quando provocar maior som no detector.

(c) Retornar à área de segurança quando terminar a limpeza da faixa.

(d) Informar ao comandante do pelotão a quantidade de marcadores que foram utilizados no levantamento de mina da faixa.

g. Sondagem na Faixa Externa

(1) Entrar no C Mna com equipamento individual e material.

(2) Iniciar a sondagem a partir da linha base ao redor dos marcadores colocados.

(3) Colocar uma bandeira vermelha quando encontrar uma mina e manter o capacete de marcação no local para informar a localização da mina.

(4) Retirar todo mato ao redor da mina para facilitar sua visualização a distância.

(5) Proceder da seguinte maneira quando não encontrar mina:

(a) marcador, sondador saem do campo e voltam para Área de Segurança de trabalho (AST);

(b) o operador de detector retorna ao campo para verificar a presença de metal na área marcada;

(c) confirmada a presença ou não de objeto metálico e operador sai do C Mna; e

(d) o marcador sondador retorna ao campo e reinicia a sondagem.

(6) Manter a marcação dos lugares em que não foi confirmada a presença de mina e o detector mantém a emissão do sinal de presença de metais.

(7) Avança sondando até o final da faixa e retornar à AST.

h. Demolição das Minas Encontradas

(1) Entrar no C Mna equipado e com material necessário.

(2) Depois da demolição recolocar as fitas branca e amarela.

i. Realizar a 2ª Limpeza da Faixa Externa

(1) O operador de detector realizara os passos da letra “f”.

(2) O sondador marcador realiza os passos da letra “g".

(3) O demolidor realiza os passos da letra “h”.

j. Cumprir o estabelecido nas letra “f” até "i" para toda faixa interna até a última faixa do C Mna, levando em conta o seguinte:

(1) Assegure-se de que o comandante do grupo ordenou e verificou que:

(a) o operador de detector iniciou nova detecção da faixa desde a linha a base seguindo os passos do nº 7; e

(b) no caso de encontrar alguma mina, o” marcador sondador” procederá a sondagem seguindo os passos do nº 8.

(2) Continue com esse procedimento em faixas contínuas - Cumpra o estabelecido dos pontos 7 a 10, para cada uma das faixas individualmente, até a última faixa interna do campo, levando em conta:

(a) deverá contar sempre com um flanco livre de minas, sendo a fita amarela limite do campo e a branca de uma faixa desminada; e

(b) nunca passar entre marcadores de minas nem sobre eles. Se as condições topográficas e vegetação proporcionarem, a segunda limpeza pode ser executada antes da demolição.

(3) Medidas de segurança específicas.

(a) Coloque sempre todo equipamento de proteção indicado: capacete, colete, óculos. Pegue um bastão de sondagem, colher de pedreiro pequena e bandeirinhas vermelhas.

(b) Antes de entrar num campo minado, solicite instruções ao seu chefe de grupo.

(c) Visualize perfeitamente qual é a mina a encontrar. Escolha o caminho de aproximação que seja mais conveniente. Não se pode andar no meio de linhas de minas, nem perto de marcadores onde não se tenham detectado minas.

(d) Evite fazer movimentos bruscos com o bastão. Esta ação é muito perigosa já que se está multiplicando a força exercida pela mão e se obtém uma força muito grande na ponta do bastão.

6-9. GRUPOS DE DESMINAGEM

a. Material básico de um grupo de desminagem

(1) Carta, mapa ou croqui da região.

(2) Painéis de sinalização.

(3) 04 (quatro) detectores de minas.

(4) Baterias reserva.

(5) 02 (dois) ganchos ou arpões com extensão de corda de 60 m.

(6) Material de 1º socorros.

(7) 03 (três) barracas para áreas de descanso e guarda de explosivos e espoletas.

(8) 02 (dois) rádios.
(9) 02 (duas) pás de jardineiro.
(10) 02 (dois) mastros.
(11) 02 (duas) bandeiras vermelhas.
(12) 200 (duzentos) metros de fita ou cadarço amarelo.
(13) 100 (cem) metros de fita ou cadarço branco.
(14) 15 (quinze) pregos de ferro de 15 cm.
(15) 02 (dois) martelos.
(16) 120 (cento e vinte) cones de sinalização.
(17) 03 (três) fateixas.
(18) 03 (três) cordas de 50 m (rolos).
(19) 03 (três) detonadores de minas.
(20) 24 (vinte e quatro) baterias de 1,5 V.
(21) 60 (sessenta) marcadores de minas.
(22) 06 (seis) bastões de sondagem.
(23) 03 (três) bolsas de demolição com:
(a) 01 (um) alicate;
(b) 03 (três) navalhas especiais;
(c) 01 (uma) trena;
(d) 03 (três) caixas de fósforos;
(e) 03 (três) caixas de espoletas;
(f) 01 (uma) fita adesiva;
(g) 01 (um) amperímetro;
(h) 01 (um) explosor;
(i) 03 (três) carretéis com arame de tropeço;
(j) 03 (três) machadinhas; e
(l) 02 (duas) tesouras podadoras.
(24) 20 (vinte) litros de desfolhante.
(25) 01 (uma) moto-bomba para desfolhante.
(26) **OBSERVAÇÃO** - em suas respectivas áreas verificar a existência de:
(a) explosivos; e
(b) espoletas.

b. Designação e material básico

(1) Nr 01 - Operador de detector: capacete, colete, protetores das pernas, sapato de borracha, óculos, detector de minas e marcadores.

(2) Nr 02 - Sondador: capacete, colete, óculos, bastão, tesoura podadora, pá de jardineiro e bandeiras vermelhas.

(3) Nr 03 - Chefe do grupo: capacete, colete, óculos, fita branca e tesoura podadora.

(4) Nr 04 - Soldado demolidor: colete, capacete, óculos e equipamento de explosivos.

(5) Nr 05 - Soldado demolidor: Idem ao Nr 04.

(6) Nr 06 - Reserva do Nr 01: Idem ao Nr 01.

(7) Nr 07 - Segurança: colete e capacete.

c. Seqüência dos trabalhos

(1) O homem Nr 01 (operador de detector), transportando marcadores de minas, aproxima-se do limite direito da subárea e entra no campo, sondando uma faixa de 2 (dois) m de frente, de acordo com a técnica.

(2) O restante do grupo permanece na área de reunião do pelotão.

(3) Se o campo for muito profundo, pode-se colocar o Nr 01 e o Nr 02 (sondador) a uma distância mínima de 25 m.

(4) O Nr 03 (chefe do grupo de desminagem), segue atrás do Nr 01, de tal maneira que possa observar os procedimentos corretos. Além disso conduz os cadarços de demarcação e os fixa no chão, caso seja necessário.

(5) As minas localizadas são marcadas, caso se considere que não há perigo em trabalhar à frente delas.

(6) Os arames de tropeço que estiverem frouxos são desligados das minas às quais estiverem amarrados.

(7) As minas que não puderem ser ultrapassadas são explodidas no local, de acordo com as ordens do Cmt Pel.

(8) Depois do Nr 01 ter marcado a provável localização de uma mina dentro do campo, o Nr 02 começa a sondar.

(9) O Nr 03 ocupa uma posição perto do Nr 02, para que possa verificar os procedimentos corretos.

(10) Quando for encontrada uma mina muito perigosa para ser contornada, ela deve ser explodida no local. No momento da explosão, todo o pessoal deve estar abrigado.

(11) Nenhuma mina será explodida sem ordem do Cmt Pel.

(12) Quando toda a subárea estiver sondada e as minas demarcadas com a bandeira vermelha, o Nr 03, sob ordens do Cmt Pel responsável, conduz o Nr 04 ou 05 (soldados demolidores) para a colocação das cargas e seu posterior acionamento.

(13) Os homens devem esperar ,no mínimo, 01(um) minuto para se aproximar das minas depois de acionadas ou removidas.

(14) Depois de verificar a subárea para ter certeza da limpeza, o Nr 03 comunica o fato ao Cmt Pel encarregado, para receber novas missões.

6-10. GRUPO DE CONTROLE OU SEGURANÇA

Este grupo fica sob o controle do Cmt Pel, mantendo ligação constante com os grupos de desminagem e com o comando da companhia, relatando o andamento dos trabalhos.

6-11. PROCEDIMENTOS

a. Largura da faixa desminada é de 2(dois) metros.

b. Para o aumento da largura, basta efetuar o trabalho de forma justaposta, pela mesma equipe ou por outras, defasadas de uma distância de segurança.

c. Os operadores de detectores de minas deverão ser substituídos pelas reservas a cada 20 min, pelos motivos do cansaço e da exposição ao perigo constante.

d. Este método pode ser executado de duas maneiras distintas, o primeiro por faixas sucessivas, isto é, uma faixa ao lado da outra (Fig 6-1). E o segundo é o método de "descascar a laranja", isto é, as faixas são sempre limpas formando entre elas um ângulo de 90º (Fig 6-2).

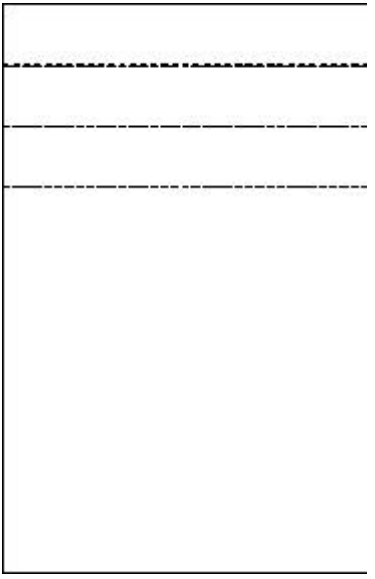


Fig 6-1. Faixas sucessivas

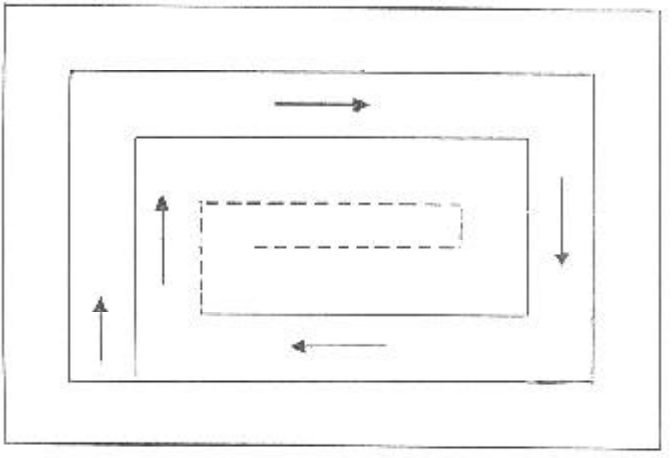


Fig 6-2. Descascar a laranja

CAPÍTULO 7

RELATÓRIOS E REGISTROS DE CAMPOS DE MINAS E ARMADILHAS

ARTIGO I

CONSIDERAÇÕES GERAIS

7-1. DEFINIÇÕES

a. Relatórios e Registros - Documentos confeccionados com o objetivo de relatar o lançamento de campos minados, áreas minadas e armadilhadas, amigas e inimigas, bem como, suas prováveis dimensões, características e tempo de duração (no caso de minas autoneutralizáveis ou autodestrutivas), pode ser informado por mensagem ou comunicação (normalmente verbal).

b. Registros - Documentos escritos e específicos, os quais se destinam a pormenorizar todas as informações sobre os campos de minas, áreas minadas e armadilhadas. Devem ser confeccionados com grande riqueza de detalhes, de forma que outras tropas possam utilizá-los sem grandes dificuldades de entendimento.

7-2. FINALIDADES

Os relatórios e os registros dos campos de minas são confeccionados para que os comandos dos diversos escalões sejam informados sobre as áreas minadas que possam afetar as operações, para evitar baixas em nossas tropas, possibilitar a transferência de responsabilidade sobre os campos de minas de um comandante de unidade para outro e facilitar a remoção do campo por tropas amigas, quando necessário. Os lançamentos de armadilhas são informados e registrados como se fossem um campo de minas, quer a área contenha armadilhas e minas ou somente armadilhas.

ARTIGO II

NOSSOS CAMPOS DE MINAS

7-3. RELATÓRIOS

a. Sobre cada campo de minas ou de armadilhas lançado por tropas amigas são feitos três relatórios informais. O primeiro é o relatório de intenção de lançar, realizado tão logo tenha sido decidido lançar um campo. O segundo é o de início do lançamento, feito quando a unidade lançadora está pronta para iniciá-lo. O terceiro é o de término do lançamento, feito após a conclusão do campo.

b. Relatório de intenção de lançar - Qualquer comandante que tenha autoridade para ordenar o lançamento de um campo de minas ou armadilhas, deve fazer, o mais rápido possível, um relatório de intenção de lançar ao comando imediatamente superior; entretanto, não precisa esperar a aprovação desse comando para iniciar o lançamento. O relatório de intenção de lançar pode ser feito por telefone ou por uma mensagem rádio codificada. Esse relatório conterá as seguintes informações:

(1) localização e extensão do campo;
(2) estimativa do tempo para o término do lançamento;
(3) número e tipos de minas e/ou armadilhas que serão lançadas;
(4) objetivo tático do campo; e
(5) localização geral das brechas e passagens, se houver.

c. Relatório de início do lançamento

(1) Deve conter as seguintes informações:
(a) localização e extensão do campo;
(b) estimativa do tempo para o término do lançamento; e
(c) número e tipos das minas e/ou armadilhas que serão lançadas.

(2) Este relatório é enviado, no mínimo, ao comandante que autorizou o lançamento e é colocado nas cartas de situação dos escalões unidade e brigada.

d. Relatório de término do lançamento

(1) Logo após a conclusão do campo, o comandante da tropa lançadora informa ao comando imediatamente superior, a data e a hora em que o campo foi concluído, o número e os tipos de minas e armadilhas lançadas, a localização das brechas e passagens e o modelo de lançamento.

(2) Esse relatório é enviado, em todos os casos, até o escalão exército, exceto para os campos de proteção local, que não são remetidos, normalmente, para escalões superiores à divisão.

(3) O relatório do término do lançamento, é, normalmente, seguido de um registro escrito do campo.

e. Relatório de processo - São relatórios feitos pelo comandante da tropa para manter os comandos superiores informados da quantidade de

trabalho já realizado e de quanto falta ser feito. Normalmente, são feitos quando solicitados por um escalão superior.

7-4. REGISTRO

a. Responsabilidade - O preenchimento da fórmula padrão de registro de um campo de minas é responsabilidade do comandante da tropa lançadora; este, deve assiná-lo e remetê-lo, o mais cedo possível, ao comando imediatamente superior. O registro de um campo de minas deve receber a classificação de secreto. O número de cópias preparadas depende das normas gerais de ação existentes. Normalmente, só uma cópia é enviada ao comando superior, outra, deve ser mantida para uso local.

b. Descrição - A fórmula padrão para registro dos campos de minas é uma folha impressa, na qual, a metade superior é destinada aos dados tabulares e a metade inferior a um croqui (em escala) do campo. No verso estão impressas as instruções para o seu preenchimento. 0 comprimento máximo de campo que pode ser registrado em uma fórmula é de 600 metros.

c. Registro sumário - O comandante que autoriza o lançamento de um campo, normalmente, especifica o grau de detalhes que devem ser colocados no registro sumário (Fig 7-1 e 7-2). Quando a situação tática e tempo permitem, deve ser feito um registro completo.

(1) Dados tabulares - Nos relatórios sumários de campos de minas os dados tabulares serão colocados da seguinte forma:

(a) Cabeçalho - Os campos de minas são numerados por subunidades, ou unidades, na seqüência de lançamento, partindo do 1(um) para o primeiro campo lançado; este número é precedido dos números que indicam a unidade lançadora.

(b) Marcas terrestres - As referências são feitas, no mínimo, a duas marcas terrestres, que estarão sempre no lado amigo do campo e servirão para locar o campo na carta. O número, as coordenadas e a descrição devem ser registrados.

(c) Marcas intermediárias - Quando uma marca terrestre está afastada a mais de 200 metros do campo, deve ser escolhida ou construída uma marca intermediária, no mínimo, para cada 200 metros. Estas, não devem ficar a menos de 75 metros do campo. Devem ser usadas, freqüentemente, quando os azimutes são medidos através de áreas cobertas de arbustos densos ou grama alta. Quando não forem usadas marcas intermediárias, a palavra “nenhuma” é escrita abaixo do respectivo título.

(d) Cerca de marcação, número de faixas e marcadores de faixa - Inscrições apropriadas são feitas à frente desses títulos; quando a cerca não for construída, a palavra “nenhuma” deve ser colocada.

(e) Brechas - O número, a largura e a marcação de cada brecha são lançados; quando não há brechas, coloca-se a palavra “nenhuma”. Quando as brechas são fechadas com minas, o tipo e o número de minas são anotados; sua localização é descrita na casa “observações”.

(f) Minas anticarro e dispositivos de segurança e alarme - São anotados o tipo, a quantidade de cada tipo e o número total de minas ativadas. Se não forem usadas minas ou DSA a palavra “nenhuma” é escrita no local apropriado.

(g) Dados da carta e do registrador - Essas informações devem ser registradas.

(h) Observações - Informações especiais são colocadas abaixo do título “observações”, sempre que for necessário. Isto inclui o método de marcação das entradas e saídas das brechas, a utilização dos sinais indicadores dos marcadores de faixa, se as coordenadas foram conseguidas usando GPS, e mais o que for desejado.

(2) Croqui - O croqui de um campo de minas (Fig. 7-2) é normalmente desenhado numa escala de 1:2.000, ou maior, e deve sempre conter as seguintes informações:

(a) todas as marcas terrestres e intermediárias, se usadas;

(b) os azimutes (magnéticos) e as distâncias:

1) das marcas terrestres (ou marcas intermediárias) aos marcadores de faixa do começo e do fim da faixa de trás do campo;

2) das marcas terrestres às marcas intermediárias se estas forem usadas;

3) das marcas terrestres (ou das intermediárias) às entradas das brechas;

4) das marcas terrestres (ou intermediárias) à cerca; e

5) de cada seção em linha reta da brecha.

(c) o norte magnético e a direção do inimigo;

(d) o traçado aproximado da cerca de marcação; e

(e) o comprimento e a profundidade do campo de minas.

SECRETO

Folha *1* de *1*

2ª/ 4º BECmb	*261100Fev98*	*Marcio Aquino 1G 4589*	*2-4-32*
Unidade lançadora	Data e hora do término	Of Enc (nome, posto e Idt)	Nr do campo

MARCAS TERRESTRES

Nr	Coordenadas	Descrição
1	*342.677*	*Cruzamento de estradas*
2	*343.674*	*Canto SW da casa*
3		
4		

MARCAS INTERMEDIÁRIAS

Nr	Descrição
1	*3 estacas metálicas ligadas por arame farpado*
2	
3	
4	

Descrição da cerca: *Padrão*

Nr de faixas: *3* Descrição Medida das Faixas: *Estacas cravadas ao nível do solo*

Carta: *Minas Gerais*

Folha: *Cataguases*

Escala: *1: 25.000*

Registrador: *Pedro de Souza 2º Sgt*

Observações:

- ENTRADA DA BRECHA – Marcada com três voltas de cadarço em torno do pé de uma estaca da cerca de marcação.

- SAÍDA DA BRECHA – Marcada por uma estaca cravada inclinada junto a uma estaca da cerca.

- No ponto onde a brecha cruza a faixa A foram colocadas 4 minas M-15.

BRECHAS

Nr	Largura	Informações gerais: Como está marcada	Minas (se lançadas) Tipo *M-15* Nr	Tipo	Nr
1	*7 m*	*Fio de arame farpado*	*4*		
2					
3					

		MINAS ANTICARRO					DSA ou MINAS AP					
		Tipo *M-15*	Tipo	Tipo	Tipo	Total Minas	Minas ativadas	Tipo *DSAA*	Tipo *DSAV*	Tipo	Tipo	Total minas
Totais		*330*				*330*	*34*	*626*	*364*			*990*
FAIXA SECUNDÁRIA	FEI											
	A											
	B											
	C											
	D											
	E											
	F											

Lançamento: *Manual* (Manual ou mecânico)

Lançamento: *Manual* (Manual ou mecânico)

Assinatura: *Marcio Aquino Cap Eng*

Fig 7-1. Registro sumário de um campo (parte superior do registro)

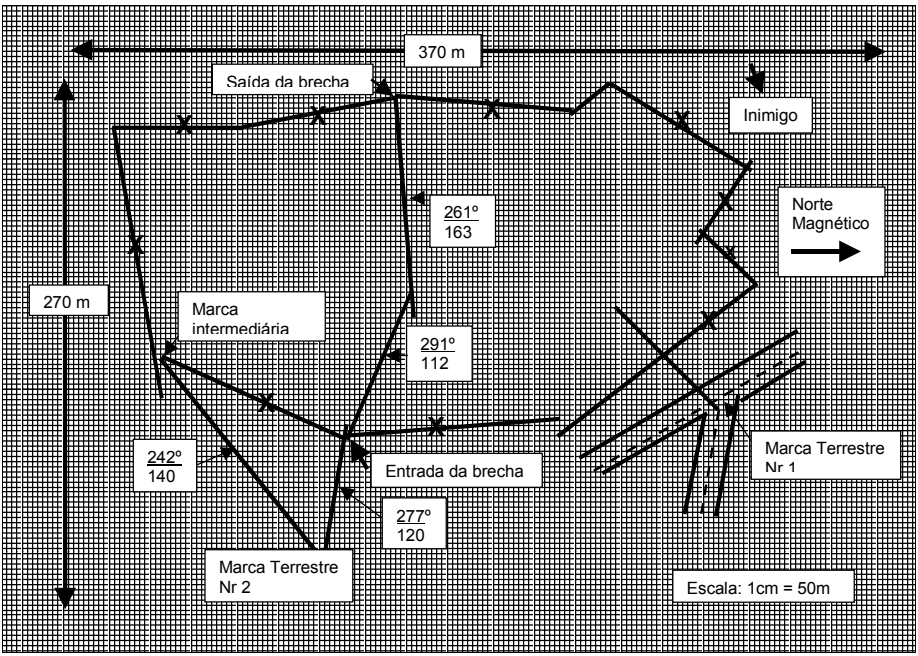


Fig 7-2. Registro sumário de um campo (parte inferior do registro)

d. Registro completo

(1) Dados tabulares - Os dados tabulares do registro completo (Fig 7-3) são os mesmos do registro sumário, com o acréscimo de uma discriminação das minas pelas faixas.

(2) Croqui - Nos registros completos, os croquis (Fig 7-4) contêm as mesmas informações dos registros sumários, acrescidas das seguintes:

(a) localização e designação de todas as faixas; e

(b) azimute e distância de cada seção reta de todas as faixas.

SECRETO

Folha 1 de 1

2ª/ 4º BECmb	2611100Fev98	José Mendes 1G 4589	2-4-32
Unidade lançadora	Data e hora do término	Of Enc (nome, posto e Idt)	Nr do campo

MARCAS TERRESTRES

Nr	Coordenadas	Descrição
1	342.677	Cruzamento de estradas
2	343.674	Canto SW da casa
3		
4		

MARCAS INTERMEDIÁRIAS

Nr	Descrição
1	3 estacas metálicas ligadas por arame farpado
2	
3	
4	

Descrição da cerca: Padrão

Nr de faixas: 3 Descrição Medida das Faixas: Estacas cravadas ao nível do solo

Carta: Minas Gerais

Folha: Cataguases

Escala: 1: 25.000

Registrador: Pedro de Souza 2º Sgt

Observações:

- ENTRADA DA BRECHA – Marcada com três voltas de cadarço em torno do pé de uma estaca da cerca de marcação.
- SAÍDA DA BRECHA – Marcada por uma estaca cravada inclinada junto a uma estaca da cerca.
- No ponto onde a brecha cruza a faixa A foram colocadas 4 minas M-15.

BRECHAS

Nr	Largura	Informações gerais: Como está marcada	Minas (se lançadas) Tipo M-15 Nr	Tipo	Nr	Tipo	Nr
1	7 m	Fio de arame farpado	4				
2							
3							

		MINAS ANTICARRO Tipo M-15	Tipo	Tipo	Total Minas	Minas ativadas	DSA ou MINAS AP Tipo DSAA	Tipo DSAV	Tipo	Tipo	Total minas
Totais		330			330	34	626	364			990
FAIXA	FEI	17			17	0	0	51			51
	A	105			105	11	210	105			315
	B	105			106	13	212	106			318
	C	102			102	10	204	102			306
	D										
	E										
	F										

Lançamento: Manual (Manual ou mecânico)

Lançamento: Manual (Manual ou mecânico)

Assinatura: José Mendes 2º Ten Eng

Fig 7-3. Registro completo de um campo (parte superior)

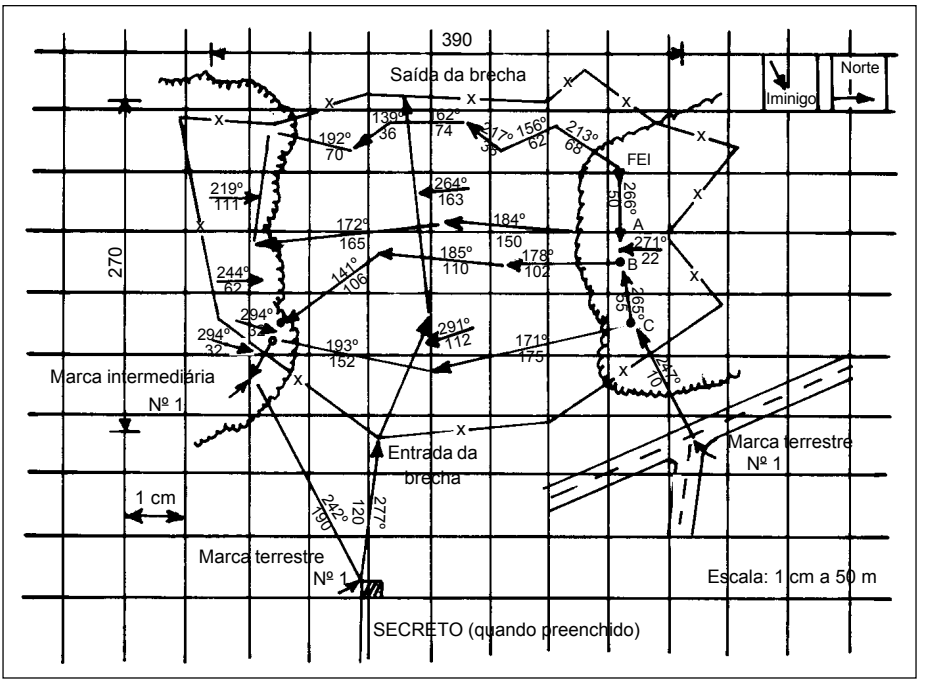


Fig 7-4. Croqui de um campo (Registro completo)

7-5. REGISTRO DE CAMPOS DE MINAS TÁTICO

a. A fórmula padrão também é usada para registrar os campos de minas táticos (Fig 7-5), que são registrados de forma diferente dos outros campos.

b. Os campos de minas táticos são designados por letras, seguidamente, começando com a letra “A” no campo mais próximo do inimigo. Entretanto, todos os campos registrados na mesma fórmula recebem o mesmo número, conforme o cabeçalho da folha de dados tabulares.

c. Para cada campo tático, designado por letra, o número e os tipos das minas lançadas e o total de minas ativadas são escriturados no quadro de faixas de minas e a cada faixa corresponde um campo tático.

d. No croqui (Fig 7-6) são traçados os limites de cada campo, anotadas as coordenadas assinaladas, a localização dos bloqueios de estradas e a localização das destruições de pontes. No título “observações” o registrador coloca qualquer informação julgada necessária.

e. As áreas armadilhadas serão registradas como campos de minas de inquietação.

SECRETO

Folha *1* de *1*

2ª/ 4º BE Cmb	*261800Fev98*	*João Silva 1º Ten 1G 4589*	*2-4-33*
Unidade lançadora	Data e hora do término	Of Enc (nome, posto e Idt)	Nr do campo

MARCAS TERRESTRES

Nr	Coordenadas	Descrição
1		
2		
3		
4		

MARCAS INTERMEDIÁRIAS

Nr	Descrição
1	
2	
3	
4	

Descrição da cerca:

Nr de faixas: Descrição Medida das Faixas:

Carta: *Minas Gerais*

BRECHAS

Nr	Largura	Informações gerais: Como está marcada	Minas (se lançadas) Tipo *M-15* Nr	Tipo	Nr	Tipo	Nr
1							
2							
3							

Folha: *Cataguases*

Escala: *1: 25.000*

Registrador: *Paulo Melo 2º Sgt*

Observações:

- Todas as marcações temporárias foram removidas a 261800.

- O prefeito de Cataguases foi avisado que a área leste da cidade está interditada para os civis.

		MINAS ANTICARRO				DSA ou MINAS AP					
		Tipo *M-15*	Tipo *M-7*	Tipo	Tipo	Total Minas	Minas ativadas	Tipo *DSAA*	Tipo *DSAV*	Tipo	Tipo	Tipo	Total minas
Totais		*262*	*53*			*315*	*64*	*319*	*245*				*764*
C	FEB												
T Á T I C O	A	*214*				*214*	*42*	*147*	*27*				*174*
	B		*53*			*53*		*192*	*218*				*410*
	C	*48*				*48*	*22*	*180*					*180*
	D												
	E												
	F												

Assinatura: *João Silva 1º Ten Eng*

Lançamento: *Manual* (Manual ou mecânico)

Lançamento: *Manual* (Manual ou mecânico)

Fig 7-5. Campo de minas tático (parte superior)

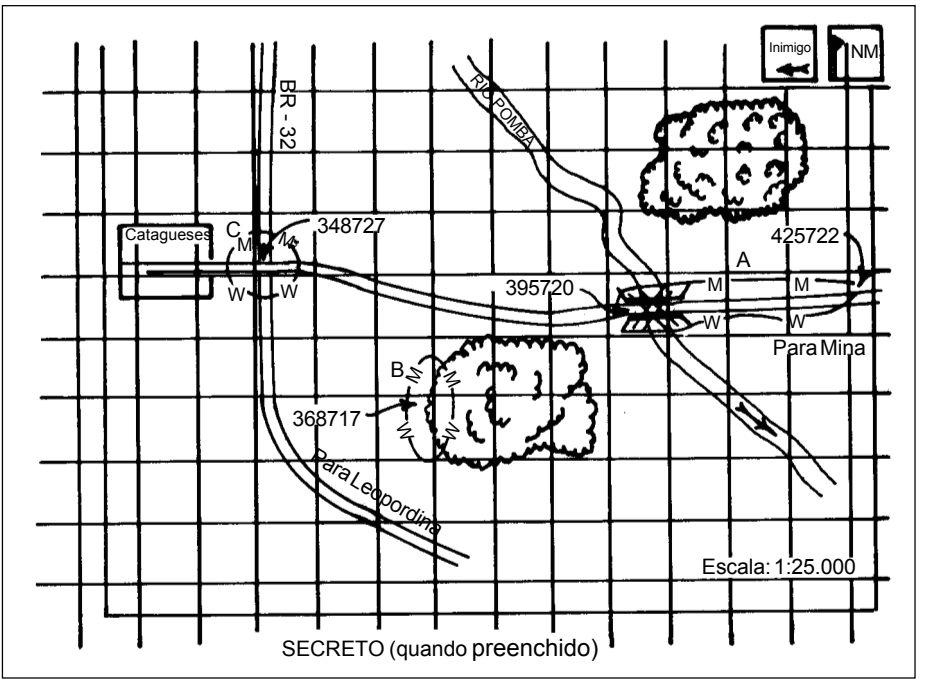


Fig 7-6. Registro de um campo de minas tático (parte inferior)

f. A quantidade, tipos, localizações e métodos de lançamento das armadilhas são lançados nas "observações". Se faltar espaço, folhas adicionais podem ser anexadas. Se a armadilha não puder ser adequadamente descrita, um esquema com os mínimos detalhes será incluído.

g. O registro das áreas armadilhadas é preparado simultaneamente com o lançamento das armadilhas e remetido pelos canais de comando ao escalão exército, sem demora. Se não houver disponível um formulário padrão, os dados necessários deverão ser lançados e expedidos num formulário improvisado.

7-6. DIFUSÃO DOS REGISTROS

a. As NGA da unidade devem prescrever que os registros dos campos de minas são difundidos nos escalões superiores, subordinados e vizinhos.

b. O registro preparado pela tropa lançadora deve ser reproduzido fotograficamente pelo mais baixo escalão que possua equipamento apropriado. Normalmente, a unidade que executa a reprodução é responsável pela difusão das cópias a todas as unidades que necessitam conhecer a localização do campo.

7-7. RELATÓRIO DE TRANSFERÊNCIA

a. É um relatório escrito com o qual é transferida a responsabilidade sobre um campo de minas, do comandante da unidade que está sendo substituída para o comandante da unidade que substitui.

b. Deve ser assinado pelos comandantes das duas unidades e deve conter uma declaração de que o comandante da unidade substituta foi informado de tudo sobre as minas dentro da área sob seu comando, e que ele assume inteira responsabilidade sobre tais minas.

c. O relatório de transferência é enviado ao comandante do escalão superior que tenha ação de comando sobre as duas unidades.

7-8. REGISTRO DE MODIFICAÇÕES EM CAMPOS DE MINAS

a. Sempre que qualquer alteração ou modificação é feita em um campo de minas, um registro completamente novo deve ser preparado na fórmula padrão. Esse registro é marcado com a palavra “revisto” e mostra o campo depois das modificações.

b. O número original do campo de minas, entretanto, permanece sem alteração.

c. Entre as modificações ou alterações que exigem a preparação de um novo registro, estão as seguintes:

(1) nova localização das minas nas brechas;
(2) nova localização das brechas;
(3) mudança na marcação das brechas ou do campo; e
(4) incorporação do campo a um sistema de barreiras.

7-9. REGISTRO DE CAMPO DE MINAS LANÇADOS POR DISPERSÃO

a. Deve ser realizado rigoroso controle no registro de campos de minas utilizando minas “inteligentes”, o tempo de autodesativação deve constar em destaque nos relatórios e registros, bem como, o tempo de autodestruição (se for o caso).

b. Deverá ser explorado ao máximo o uso de localização por GPS, sem esquecer, no entanto, que o uso deste meio sofre restrições em determinadas áreas, e sua precisão não é muito grande.

c. Os lançamentos esparsos podem sofrer desvios por erros de rota das aeronaves ou viaturas lançadoras, por diferenças de precisão da artilharia, no lançamento por obuseiros, e também por influência das condições meteorológicas (vento, por exemplo). Estes fatores devem ser considerados para fins de registro, devendo constar dos relatórios e registros, caso ocorra e seja detectado algum deles, ou mesmo se existe a possibilidade dos mesmos ocorrerem durante o lançamento.

d. Devido ao emprego extremamente rápido dos lançamentos por dispersão, no combate ofensivo, todo e qualquer detalhe deve ser previsto e lançado no relatório de intenção, uma vez que, iniciado o lançamento, a velocidade das operações tornaria outros informes pouco oportunos. No entanto, não podem deixar de ser realizados os demais relatórios e registros, os quais serão úteis nas ações posteriores.

ARTIGO III

CAMPO DE MINAS INIMIGOS

7-10. RELATÓRIOS

a. Qualquer conhecimento ou suspeita da existência de um campo de minas inimigo deve ser relatado, sem demora, ao escalão superior. Esse relatório deve conter tanto quanto possível, as seguintes informações, se obtidas:

(1) localização e limites aparentes do campo;
(2) desvios em torno do campo, se houver;
(3) tipo e densidade das minas;
(4) modelo de lançamento; e
(5) defesas inimigas, fortificações e etc.

b. Este relatório é, normalmente, seguido de um registro escrito ou de um reconhecimento detalhado da área minada, conforme seja determinado pelo comando superior.

c. Uma unidade, encontrando um campo de minas inimigo, coloca sinais de alerta temporários enquanto providencia a colocação dos marcadores padrão.

7-11. REGISTRO

a. A fórmula padrão é, também, usada na preparação dos registros dos campos de minas inimigos. O registro deve conter a identidade da unidade que o preparou e deve ser marcado na parte superior com as palavras “campo de minas inimigo”.

b. O registro deve conter, se obtidas, as informações enunciadas no parágrafo anterior, mais uma descrição completa de todas as marcações e um croqui ou calco mostrando a localização geral do campo numa carta de referência

c. Sempre que as informações complementares se tornarem necessárias, outro registro é preparado e apresentado. As modificações feitas no campo por tropas amigas são, também, registradas e apresentadas ao comando superior.

CAPÍTULO 8

ARMADILHAS

ARTIGO I

CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

8-1. DEFINIÇÕES

a. Armadilha - é qualquer artefato ou material concebido, construído ou adaptado para matar ou ferir, e que funcione inesperadamente quando uma pessoa toca um objeto aparentemente inofensivo, aproxima-se dele ou executa um ato aparentemente sem perigo.

b. Outros Artefatos – são armas e artefatos colocados manualmente, inclusive artefatos explosivos improvisados concebidos para matar, ferir ou danificar, e que são ativados manualmente, por controle ou automaticamente, após algum tempo.

8-2. COMPOSIÇÃO DAS ARMADILHAS

Uma armadilha pode consistir em carga principal, carga secundária, espoleta e acionador. Adaptadores de escorva podem ser empregados para a instalação de dispositivos de acionamento em armadilhas improvisadas. Dispositivos de acionamento podem, muitas vezes, ser ligados à carga principal por meio de um cordel detonante.

8-3. PROTOCOLOS INTERNACIONAIS

O BRASIL como País Membro acordou protocolos e/ou convenções internacionais, já ratificados pelo Congresso Nacional, que implicam em restrições ao emprego das armadilhas, no âmbito da CONVENÇÃO SOBRE PROIBI-

ÇÕES OU RESTRIÇÕES AO EMPREGO DE CERTAS ARMAS CONVENCIONAIS QUE PODEM SER CONSIDERADAS EXCESSIVAMENTE LESIVAS OU GERADORAS DE EFEITOS INDISCRIMINADOS. O **Anexo "A"** apresenta um extrato dos principais documentos, que devem ser do conhecimento de todos os profissionais que tratam com minas e armadilhas.

8-4. RESTRIÇÕES AO USO DE ARMADILHAS

a. Restrições Gerais

(1) É proibido, em todas as circunstâncias, usar qualquer mina, armadilha ou outro artefato concebido para causar ferimentos supérfluos ou sofrimentos desnecessários, ou seja, de natureza a causá-los.

(2) É proibido usar minas, armadilhas ou outros artefatos que empreguem um mecanismo ou artefato concebido especificamente para detonar a arma pela presença de detectores disponíveis comumente, em decorrência de sua influência magnética ou qualquer outra influência que não implique contato, durante o uso normal em operações de detecção.

(3) É proibido usar minas com mecanismo de autodesativação equipadas com um artefato de antimanipulação, concebido de tal maneira que o artefato de antimanipulação seja capaz de funcionar depois que a mina tenha deixado de ser capaz de funcionar (tenha sido desativada).

(4) É proibido o uso indiscriminado de armas às quais este parágrafo se aplica. Uso indiscriminado é qualquer colocação de tais armas:

(a) que não seja objetivo militar ou seja dirigido contra ele. Em caso de dúvida sobre se um objeto normalmente destinado a propósitos civis, como local de culto, casa ou escola, esteja sendo usado dessa maneira;

(b) que empregue método ou meio de lançamento que não possa ser apontado para um objetivo militar específico; ou

(c) do qual se possa esperar que cause perdas incidentais de vidas civis, ferimento em civis, dano a objetos civis, ou uma combinação destes fatores, que seriam excessivos com relação à vantagem militar concreta e direta que se poderia esperar.

(5) Vários objetivos militares claramente separados e individualizados, localizados em uma cidade, vila, aldeia ou outra área que contenha uma concentração similar de civis ou de objetos civis, não devem ser tratados como um único objetivo militar.

(6) Todas as precauções factíveis serão tomadas para proteger civis dos efeitos das armas às quais este Artigo se aplica. Precauções factíveis são àquelas praticáveis ou praticamente possíveis, levando em conta todas as circunstâncias prevalecentes no momento, inclusive, considerações humanitárias e militares. Estas circunstâncias incluem, sem limitar a elas às seguintes:

(a) o efeito das minas sobre a população civil local a curto prazo, por todo o tempo de duração do campo minado;

(b) possíveis medidas para proteger civis (por exemplo cercas, sinais, avisos e monitoramento);

(c) a disponibilidade e a praticabilidade do uso de alternativas; e

(d) os requisitos militares de curto e longo prazo para um campo minado.

(7) Será dado aviso prévio efetivo de toda colocação de minas, armadilhas e outros artefatos que possam afetar as populações civis, a menos que as circunstâncias não o permitam.

b. Proibições ao uso de armadilhas e outros artefatos

(1) Sem prejuízo das regras do Direito Internacional aplicáveis a conflitos armados e relativas à traição e perfídia, é proibido, em qualquer circunstância, usar armadilhas e outros artefatos que estejam de alguma forma ligados ou associados a:

(a) emblemas, signos ou sinais de proteção internacionalmente reconhecidos;

(b) pessoas doentes, feridas ou mortas;

(c) locais ou valas de enterro ou cremação;

(d) instalações, equipamentos, suprimentos ou transportes médicos;

(e) brinquedos infantis ou outros objetos portáteis ou produtos concebidos especialmente para alimentação, saúde, higiene, vestuário ou educação de crianças;

(f) comidas e bebidas;

(g) utensílios ou aparelhos de cozinha, exceto em estabelecimentos militares, locais militares ou depósitos de suprimento militares;

(h) objetos de natureza claramente religiosa;

(i) monumentos históricos, objetos de arte ou locais de culto que constituem patrimônio cultural ou espiritual dos povos; ou

(j) animais ou suas carcaças.

(2) É proibido usar armadilhas ou outros artefatos sob a forma de objetos portáteis, aparentemente inofensivos, que forem concebidos e construídos especificamente para conter material explosivo.

(3) Sem prejuízo do disposto no parágrafo anterior, é proibido usar armas, às quais este parágrafo se aplica, em qualquer cidade, vila ou aldeia ou outra área com concentração similar de civis, na qual não esteja ocorrendo combate entre forças terrestres ou na qual tal combate não pareça iminente, a menos que:

(a) elas estejam colocadas na vizinhança imediata de um objetivo militar; ou

(b) sejam tomadas medidas para proteger os civis de seus efeitos, por exemplo, através da colocação de sentinelas, publicação de avisos ou colocação de cercas.

c. Cadeia de fogo - Exemplo

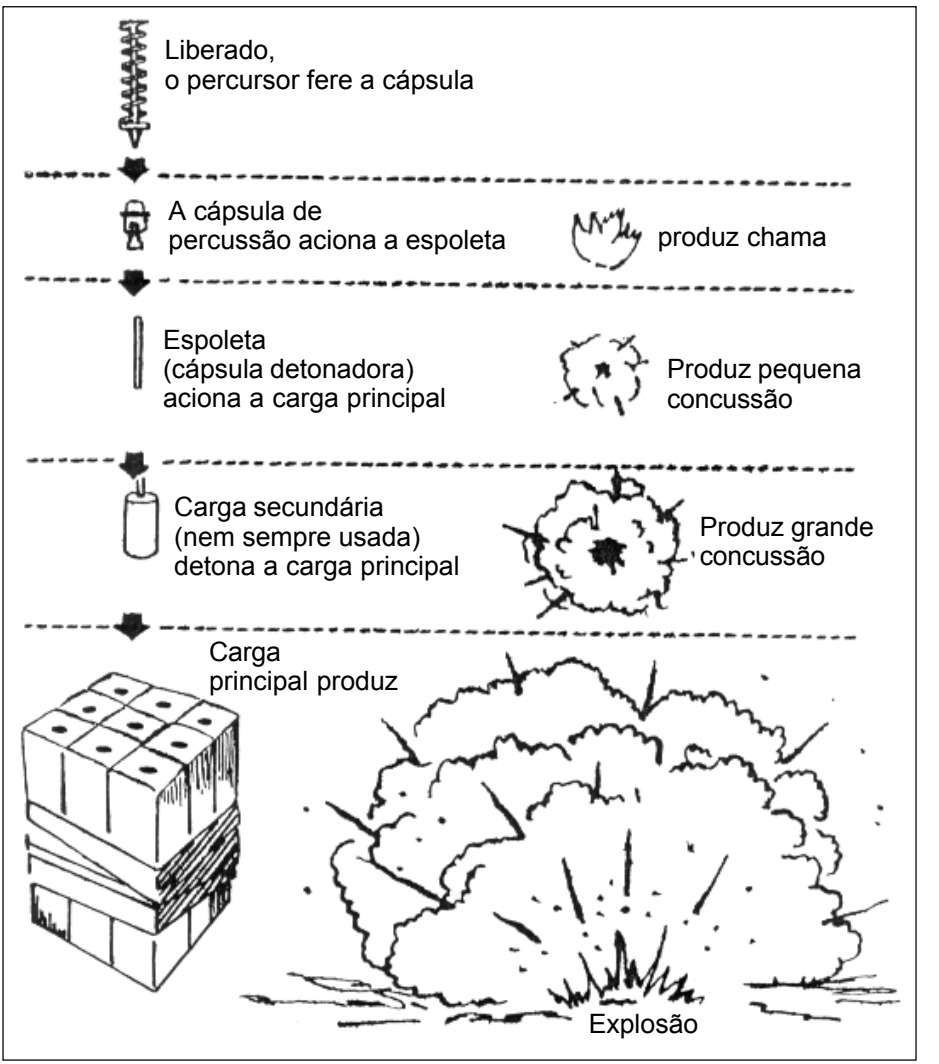
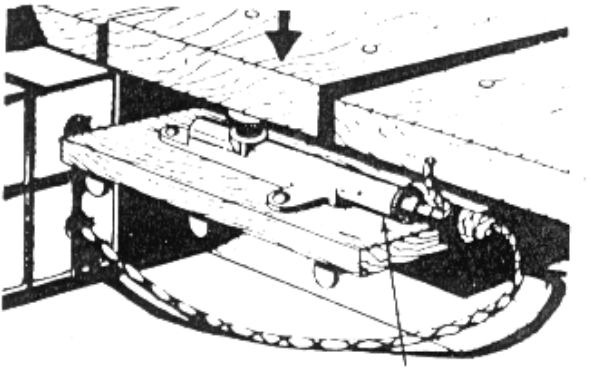


Fig 8-1. Cadeia de fogo

d. Ações de iniciação - Exemplo

PRESSÃO:

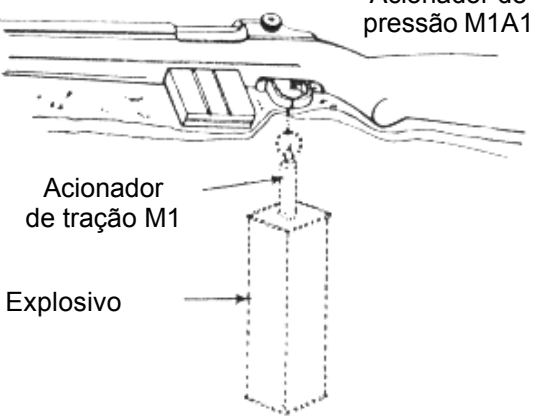
O peso do pé dá início à ação explosiva.



Acionador de pressão M1A1

TRAÇÃO:

Ao apanhar-se a lembrança (souvenir) dá-se início a ação explosiva.



DESCOMPRESSÃO:

Ao remover-se a pedrão dá-se início a ação explosiva.

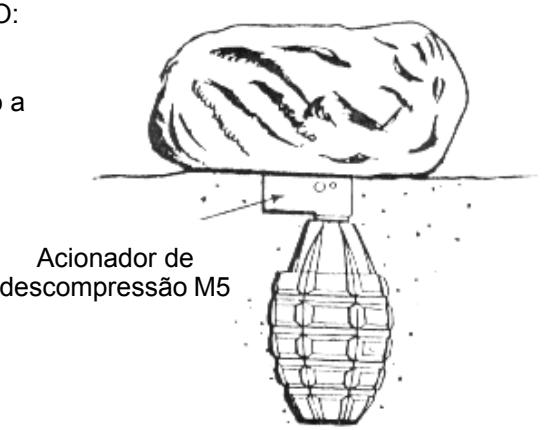


Fig 8-2. Ações de iniciação

8-5. FUNCIONAMENTO DOS ACIONADORES

Um acionador pode funcionar de várias maneiras para dar início à cadeia de fogo das armadilhas. (Fig 8-3, 8-4, 8-5, 8-6, 8-7, 8-8 e 8-9).

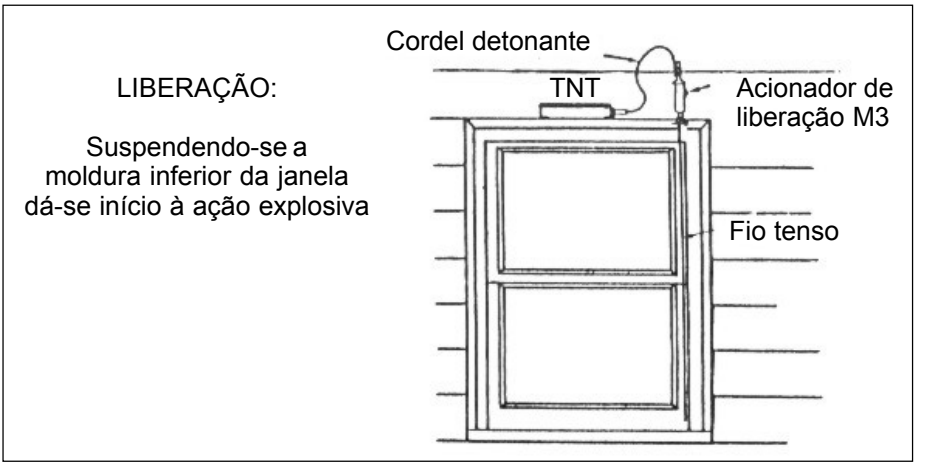


Fig 8-3. Ação de liberação

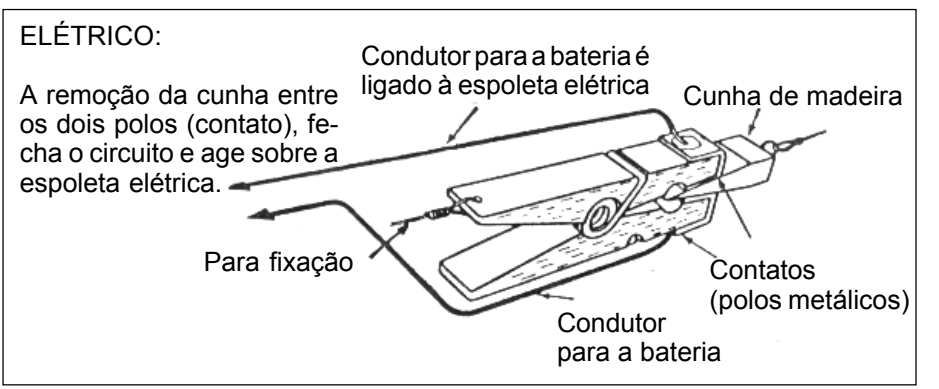


Fig 8-4. Acionador elétrico

MECÂNICO (de tração):

O percusor impulsionado por ação de sua mola, fere a cápsula da espoleta.

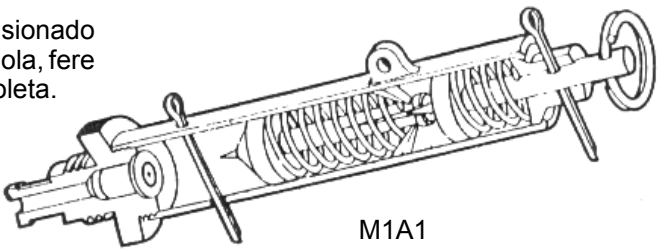


Fig 8-5. Acionador mecânico

TRAÇÃO - FRICÇÃO:

Tracionando-se a substância química inflamável através do composto químico causa-se uma chama que inflamará a espoleta

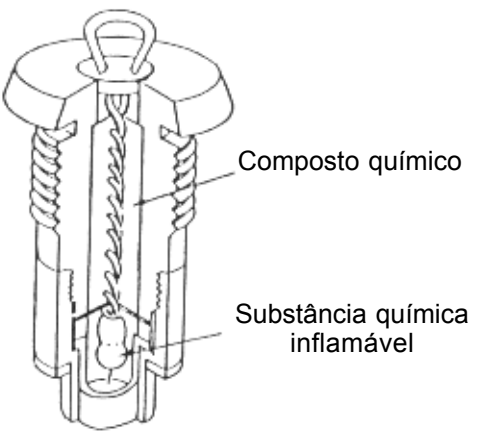


Fig 8-6. Acionador de tração-fricção

PRESSÃO - FRICÇÃO

Uma pressão na cabeça do percursor força a extremidade cônica de encontro ao fósforo e a mistura de vidro na luva de acoplamento causando uma chama que inflamará a espoleta.

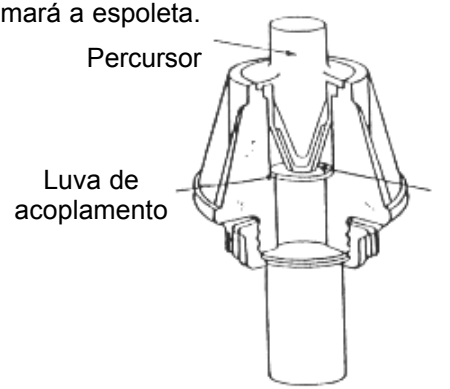


Fig 8-7. Acionador de pressão-fricção

QUÍMICOS:

Pressão - A pressão no topo quabra a ampola de vidro liberando o ácido sulfúrico que se misturando com a pólvora produz a chama que inflamará a espoleta.

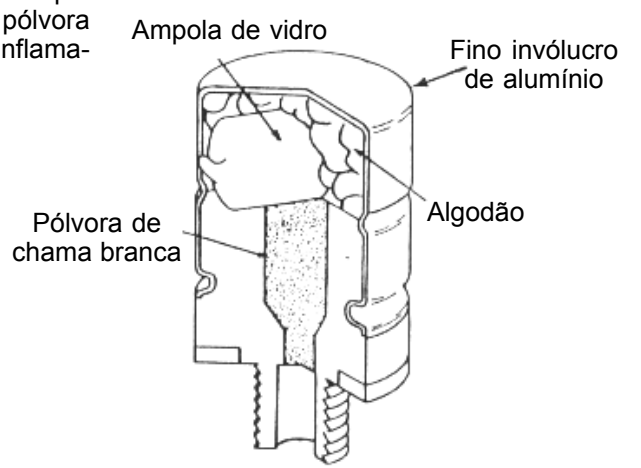


Fig 8-8. Acionador químico de pressão

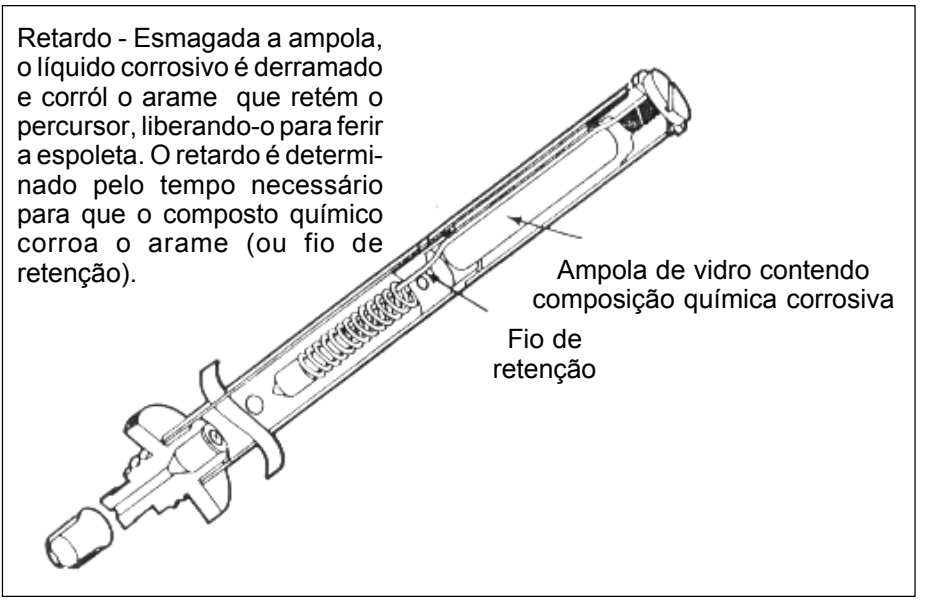


Fig 8-9. Acionador químico de retardo

ARTIGO II

ACIONADORES PARA ARMADILHAS

8-6. GENERALIDADES

Existem muitos dispositivos de acionamento para as armadilhas. Eles compreendem espoletas, escorvas e acionadores. Todos os acionadores padrões têm as seguintes vantagens sobre os improvisados: suprimento previsto, rapidez de instalação, segurança de funcionamento, resistência às intempéries e segurança. Todos possuem uma base de acoplamento padronizada, pela qual podem ser facilmente ligados a uma grande variedade de cargas.

8-7. ACIONADOR DE PRESSÃO M1A1 (Fig 8-10)

a. Características

INVÓLUCRO	Metal ou plástico
COR	Verde oliva
DIÂMETRO	157 mm
COMPRIMENTO	7 cm
AÇÃO INTERNA	Percussor com mola. Fenda com orifício de passagem (liberação).
AÇÃO DE INICIAÇÃO	Pressão superior a 9 kg.
SEGURANÇAS	Grampo de segurança e segurança positiva.
ACESSÓRIOS	Cabeça de pressão com 3 pinos de extensão.

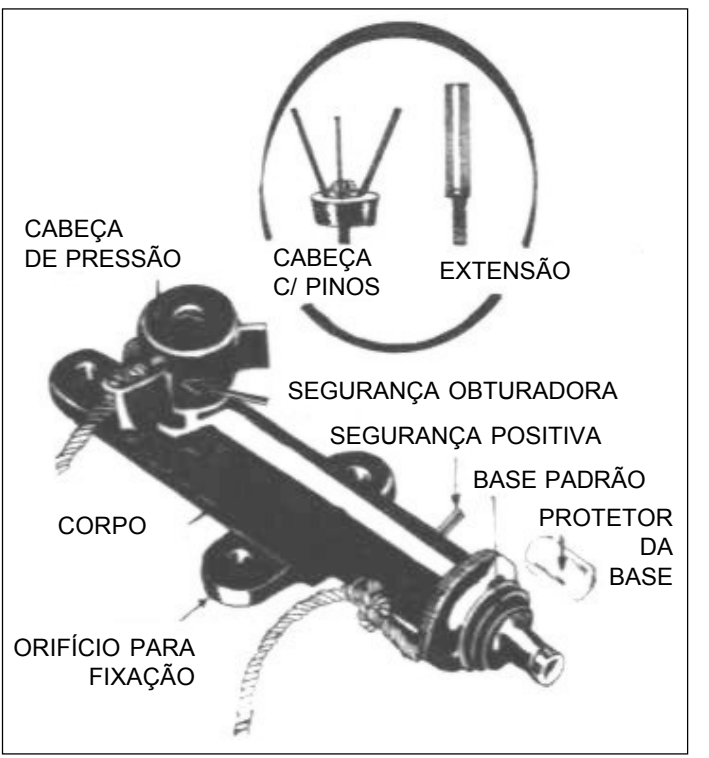


Fig 8-10. Acionador de pressão M1A1

b. Funcionamento - Uma pressão de 9(nove) kg ou mais na cabeça de pressão movimenta-a para baixo, até que o percussor passe através do orifício existente na parte superior da fenda. Isto libera o percussor que vai à frente ferir a cápsula de percussão. (Fig 8-11)

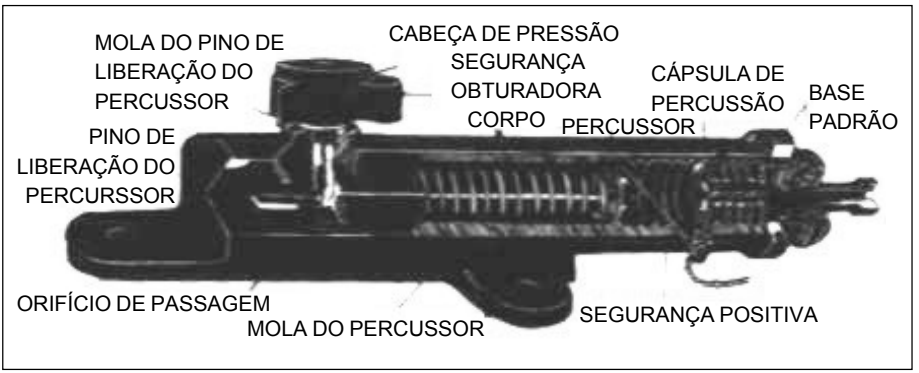


Fig 8-11. Funcionamento do acionador de pressão M1A1

c. Instalação

(1) Remover o protetor da base, adaptar uma espoleta comum e estriá-la. As garras do alicate de estriar devem ser colocadas até uma distância de 6(seis) cm da extremidade aberta da espoleta. (Fig 8-12)

(2) Montar a cabeça com pinos e extensão e atarrachá-la na parte superior da cabeça de pressão, se necessário.

(3) Ligar a base padrão ao conjunto do acionador.

(4) Ligar o acionador à carga. (Fig 8-13).

(5) Se for usada a tábua de pressão, deixar espaço suficiente entre ela e o acionador.

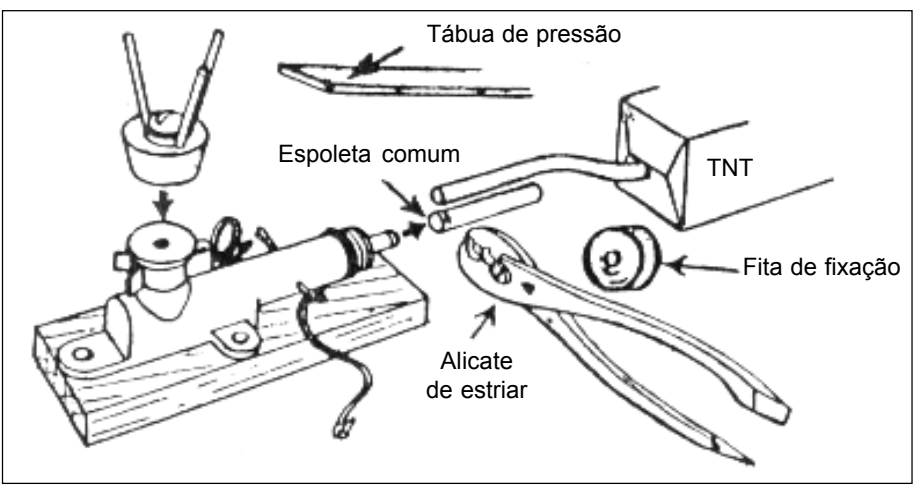


Fig 8-12. Instalação do acionador de pressão M1A1

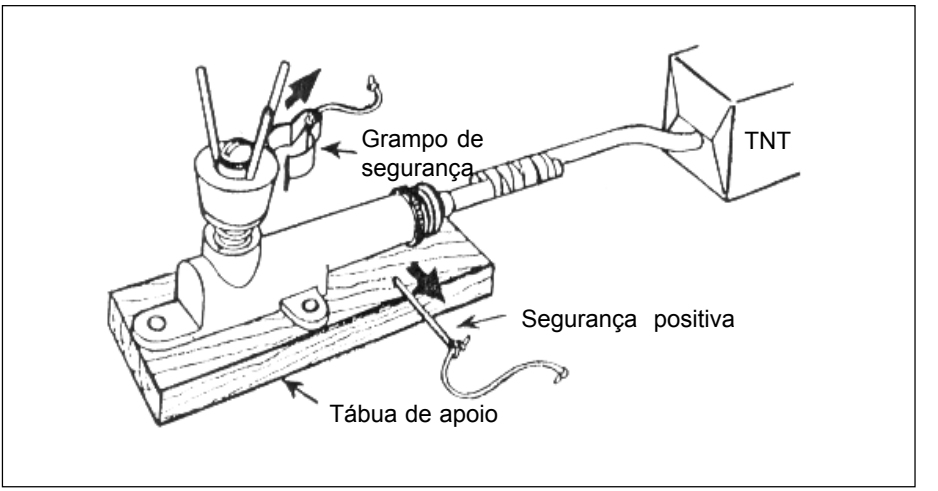


Fig 8-13. Acionador de tração M1A1 ligado à carga

d. Operação de armar - Remover em primeiro lugar o grampo de segurança e depois a segurança positiva.

e. Desarmar

(1) Introduzir um pedaço de arame, prego ou o pino original no orifício da segurança positiva.

(2) Recolocar o grampo de segurança, se houver um a mão.

(3) Separar o acionador da carga.

(4) Separar a base do acionador.

8-8. ACIONADOR DE TRAÇÃO M1

a. Características

INVÓLUCRO	Metal ou plástico
COR	Verde oliva
DIÂMETRO	14,2 cm
COMPRIMENTO	8 cm
AÇÃO INTERNA	Ação mecânica com liberação do percurssr de cabeça fendida.
AÇÃO DE INICIAÇÃO	Tração de 1,3 a 2,5 kg no arame de tropeço.
SEGURANÇAS	Pinos de segurança obturadora e positiva.

b. Funcionamento - Uma tração de 1,3 a 2 kg no arame de tração faz pino de liberação recuar e se desalojar da fenda existente na cabeça do percussor. Isto libera o percussor para ferir a cápsula de percussão. (Fig 8-14)

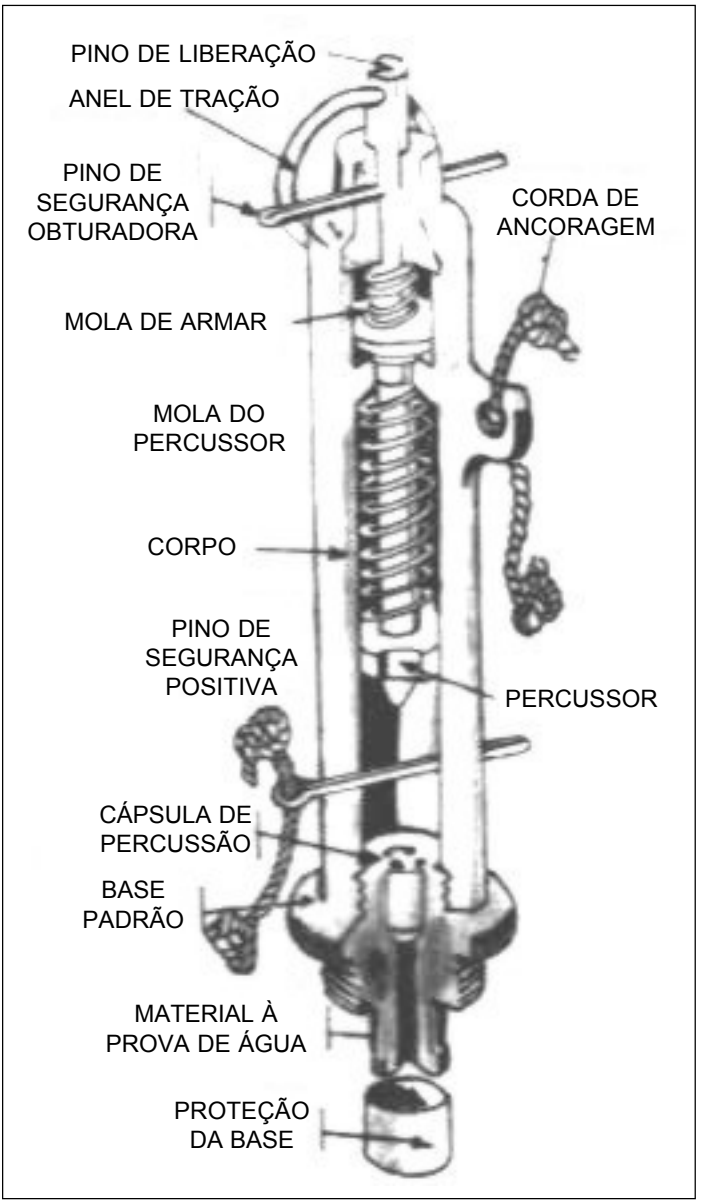


Fig 8-14. Funcionamento do acionador de tração MI

c. Instalação (Fig 8-15)

(1) Remover o protetor da base.

(2) Com o alicate de estriar fazer a ligação da espoleta comum à base padrão. As garras do alicate não devem ficar a mais de 6(seis) cm da extremidade aberta da espoleta.

(3) Fazer a ligação do acionador à carga.

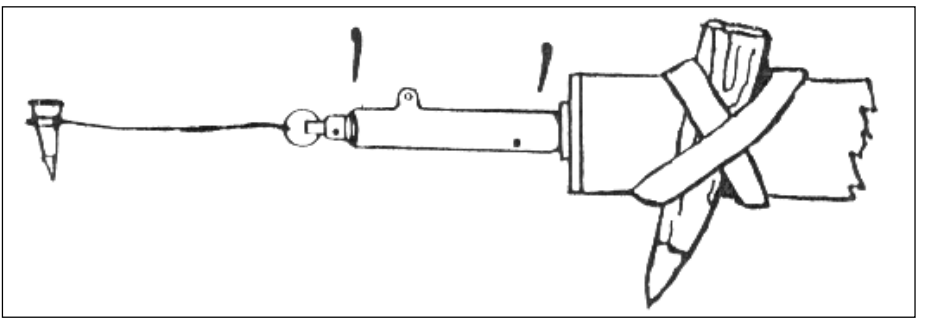


Fig 8-15. Instalação do Acionador de tração MI

d. Armar

(1) Ancorar o arame de tropeço e ligar a outra extremidade ao anel de tração.

(2) Remover a segurança obturadora e a seguir, a segurança positiva.

e. Desarmar

(1) Introduzir um prego, pedaço de arame ou o pino original no orifício da segurança positiva.

(2) Introduzir um pino semelhante no orifício da segurança obturadora.

(3) cortar o arame de tropeço.

(4) Desligar o acionador da carga.

8-9. ACIONADOR DO TIPO COMBINADO TRAÇÃO - LIBERAÇÃO M3

a. Características

INVÓLUCRO	Metal
COR	Verde oliva
DIÂMETRO	14,2 cm
COMPRIMENTO	10 cm
AÇÃO INTERNA	Ação mecânica com liberação do percussor.
AÇÃO DE INICIAÇÃO	Tração direta de 2,7 a 4,5 kg ou liberação de tensão.
SEGURANÇAS	Pinos e segurança obturadora e positiva.

b. Funcionamento

(1) Tração - Uma tração de 2,7 a 4,5 kg no fio tenso, ergue o pino de liberação até que ele saia da passagem restrita existente no interior do acionador. Nessa ocasião garras da parte superior do percussor se abrem instantemente, liberando-o para ferir a cápsula da base padrão.

(2) Liberação - Relaxando-se a tensão (pelo corte fio tenso) permite-se o avanço do percussor por ação mola, separando-o do pino de liberação e ferindo a cápsula da base. (Fig 8-16)

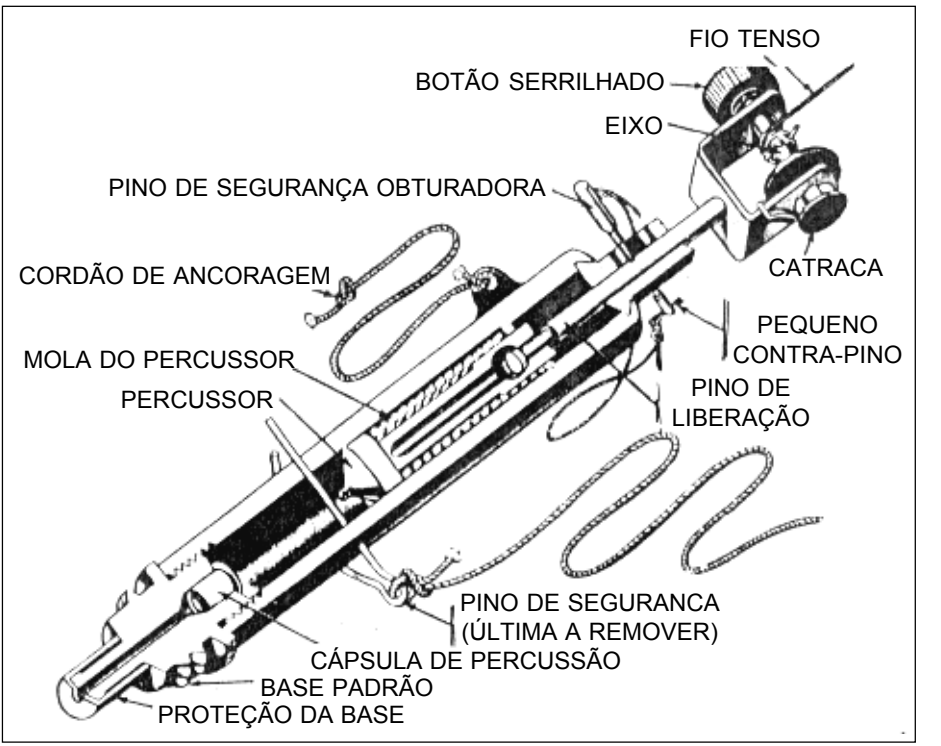


Fig 8-16. Acionador Combinado Tração-Liberação M3

c. Instalação

(1) Remover a proteção da base.

(2) Com o alicate de estriar ligar a espoleta comum à base padrão. As garras do alicate não devem ser colocadas a mais de 6(seis) cm da extremidade aberta da espoleta.

(3) Ligar o acionador à carga (deve ficar firme para suportar uma tração de pelo menos 9(nove) kg).

(4) Prender uma extremidade do arame a um ponto de ancoragem e colocar a outra extremidade no orifício do eixo.

(5) Com o botão serrilhado enrolar o arame até o pino de segurança ocupar a parte mais larga da fenda onde ele atua. (Fig 8-17)

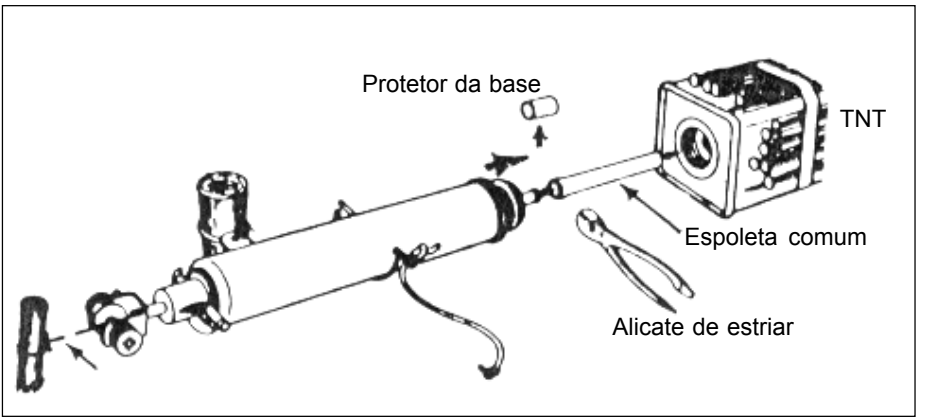


Fig 8-17. Instalação do acionador de tração - liberação M3

d. Armar

(1) Com o cordão, remover o contrapino da segurança obturadora e retirar o pino. Se ele não sair, reajustar o enrolamento do guincho.

(2) Com o cordão, retirar o pino da segurança positiva. Ele deve sair com facilidade. Caso contrário, pare e inspecione.

e. Desarmar

(1) Introduzir um pedaço de arame, prego ou pino no orifício da segurança positiva.

(2) Introduzir um pedaço de arame, prego ou pino de segurança no orifício da segurança obturadora.

(3) Verificar as duas extremidades e cortar o cordão de tropeço.

(4) Separar o acionador da carga.

8-10. ACIONADOR DE DESCOMPRESSÃO M5

a. Apresentação (Fig 8-18)

INVÓLUCRO	Metal
COR	Verde oliva
COMPRIMENTO	4,5 cm
LARGURA	2,2 cm
ALTURA	1,7 cm
AÇÃO INTERNA	Ação mecânica com liberação por meio de placa.

AÇÃO DE INICIAÇÃO	Remoção de um peso de 2,3 kg ou superior.
SEGURANÇAS	Pino de segurança e orifício para o pino interceptor.
ACESSÓRIOS	Placa de pressão.

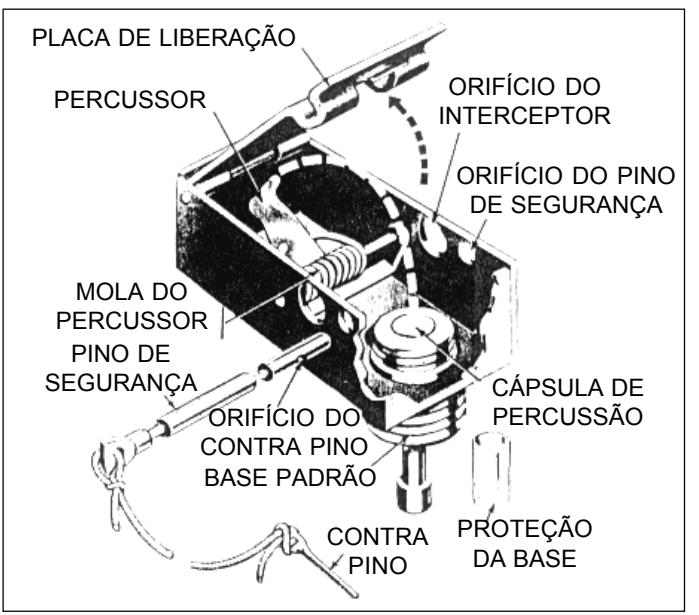


Fig 8-18. Acionador de descompressão M5

b. Funcionamento - A suspensão do peso libera o percussor para a cápsula.

c. Instalação (Fig 8-19)

(1) Introduzir um pedaço de arame calibre 10 no orifício do interceptor. Envergá-lo, ligeiramente, para evitar que ele saia.

(2) Remover o contrapino do pino de segurança.

(3) Mantendo a placa de liberação para baixo, substituir o pino de segurança por um pedaço de fio nº 18 ou equivalente. Entorte ligeiramente o fio, para evitar que saia.

(4) Remover o protetor da base e com o alicate de estriar fixar a espoleta comum. As garras do alicate não devem ser colocadas a mais de 6(seis) cm.

(5) Prender o conjunto do acionador à carga.

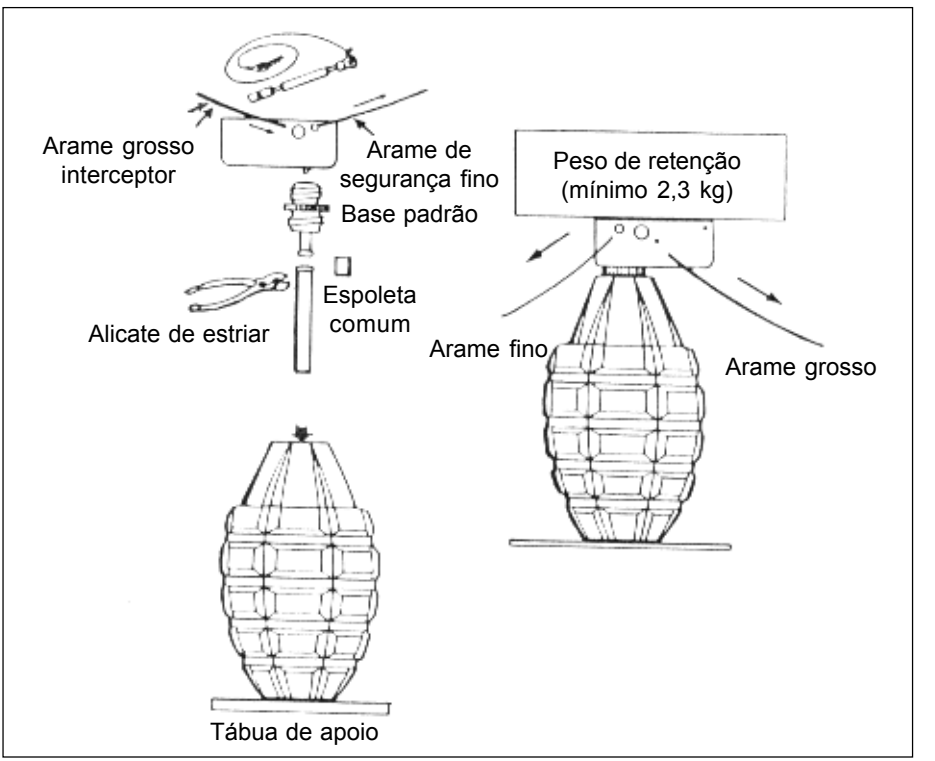


Fig 8-19 Instalação do acionador de descompressão M5

d. Armar

(1) colocar o peso de retenção na parte superior do acionador.

(2) Remover o arame fino do orifício do pino de segurança. Se o arame não sair facilmente, o peso de retenção é insuficiente ou está mal colocado.

(3) Remover o arame grosso do orifício do interceptor. Ele deve mover-se livremente. **Observação:** retirar o arame fino primeiro e o grosso por último. Siga cuidadosamente este procedimento.

e. Desarmar

(1) Introduzir o pino interceptador, no seu orifício, arame, prego e etc. Entortar o arame para evitar que saia. Proceder cuidadosamente, já que o menor movimento do peso de retenção pode fazer funcionar o acionador.

(2) Separar o acionador da carga.

8-11. ACIONADOR DE DESCOMPRESSÃO M1

a. Características

INVÓLUCRO	Metal
COR	Verde oliva
COMPRIMENTO	7,6 cm
LARGURA	5 cm
ALTURA	5 cm
AÇÃO INTERNA	Ação mecânica com liberação da presilha com mola.
AÇÃO DE INICIAÇÃO	Remoção de um peso de 1,3 kg ou superior.
SEGURANÇAS	Pino de segurança e orifício para o pino interceptor.

b. Funcionamento - Levantando ou removendo-se o peso, a alavanca fica solta, liberando o percussor para ferir a cápsula. (Fig 8-20)

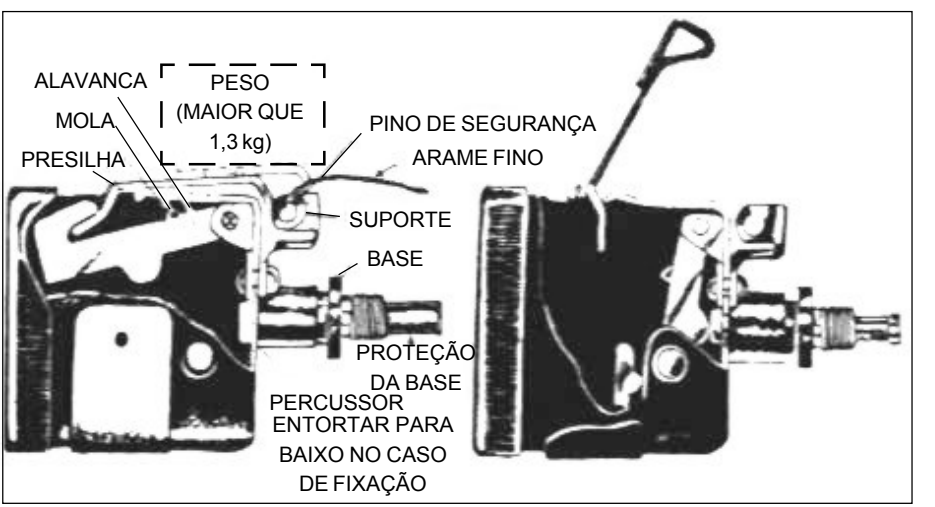


Fig 8-20 Funcionamento do acionador de descompressão M1

c. Instalação (Fig 8-21)

(1) Introduzir um pedaço de arame grosso no orifício do pino. Entortar, ligeiramente, para evitar que saia.

(2) Mantendo a presilha para baixo, remover o pino de segurança e substituí-lo por um pedaço de arame fino.

(3) Remover o protetor da base e com o alicate de estriar e prender a espoleta comum. As garras do alicate de estriar não devem ser colocadas a mais de 6(seis) cm da extremidade aberta da espoleta.

(4) Unir um pedaço de cordel detonante, ao adaptador, escorvar a espoleta comum e a carga.

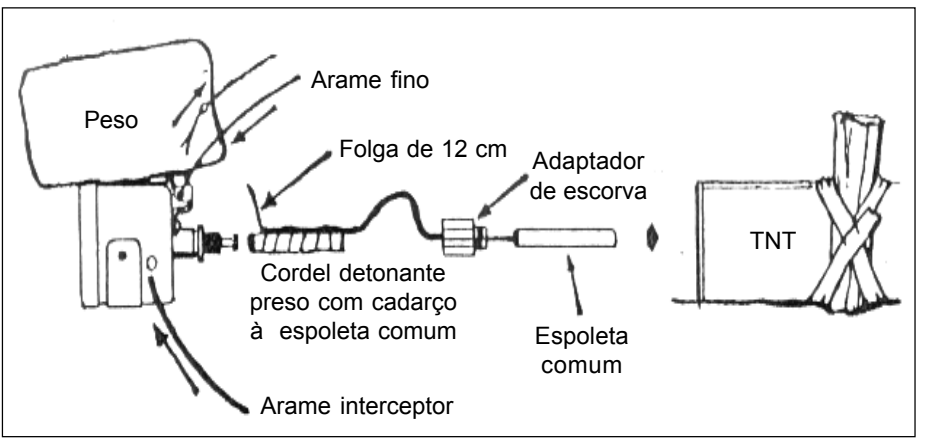


Fig 8-21. Instalação do acionador de descompressão M1

d. Armar

(1) Colocar o peso no topo do acionador.

(2) Remover o arame fino do orifício de segurança. Se ele não sair facilmente o peso é insuficiente ou está mal colocado.

(3) Remover o arame grosso do orifício do interceptor.

e. Desarmar

(1) Agir cuidadosamente, pois o menor movimento do peso de retenção pode desprender a alavanca e detonar a carga. Introduzir o pino interceptador, caso não seja possível, poderá ser usado prego, arame e etc. Entortá-lo para evitar que escape.

(2) Introduzir o pino de segurança ou similar caso não haja o pino adequado.

(3) Separar o acionador da carga.

ARTIGO III

TIPOS DE ARMADILHAS

8-12. ARMADILHAS PADRONIZADAS

a. Generalidades

(1) As armadilhas padronizadas (ou fabricadas) são dispositivos construídos em série, para distribuição às tropas.

(2) Geralmente imitam algum objeto ou artigo que sirva como lembrança ou que possa ser usado pela vítima.

(3) Sua principal desvantagem decorre do fato de que, após as primeiras explosões, todas as outras do mesmo tipo tornam-se conhecidas e, conseqüentemente, neutralizáveis.

(4) As convenções de guerra restringem a utilização de objetos que não sejam de uso estritamente militar, no entanto, faz-se necessário conhecer quais foram os materiais fabricados como armadilhas em guerras passadas.

b. Principais tipos: (Fig 8-22, 8-23, 8-24, 8-25, 8-26, 8-27, 8-28 e 8-29)

PRINCIPAIS TIPOS DE ARMADILHAS		
- Caixas de munição - Livros - Caneta-tinteiro - Lanternas elétricas - Imitações de pequenos animais - Chocolates - Lapiseiras	- Pacotes e caixas de ataduras - Garrafas de bebida - Isqueiros - Maços de cigarros - Cantis - Caixas de metal - Combinado de telefone	- Bolas de borracha - Cachimbos - Saleiros - Apito - Fósforos - e outros objetos domésticos

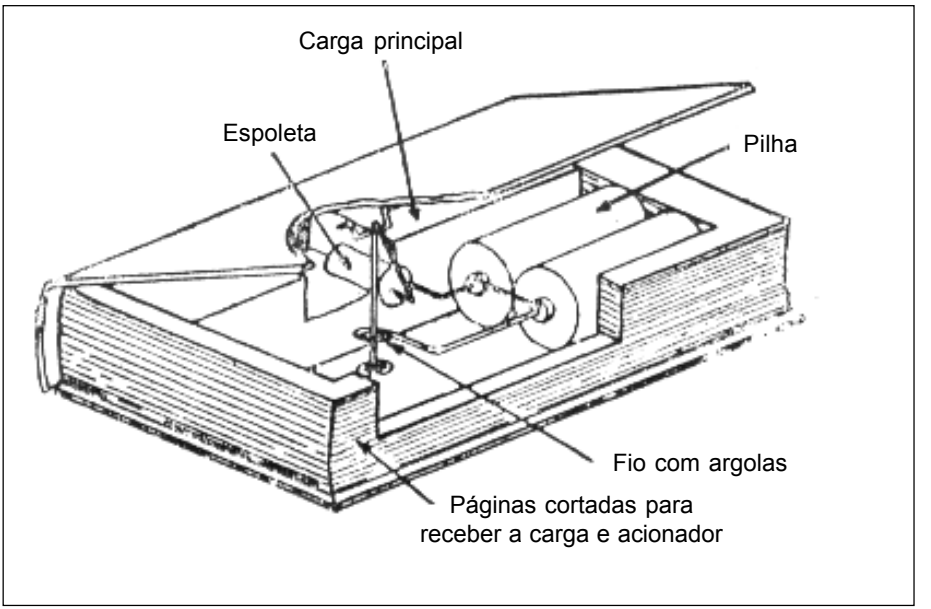


Fig 8-22. Livro armadilhado, isoladamente

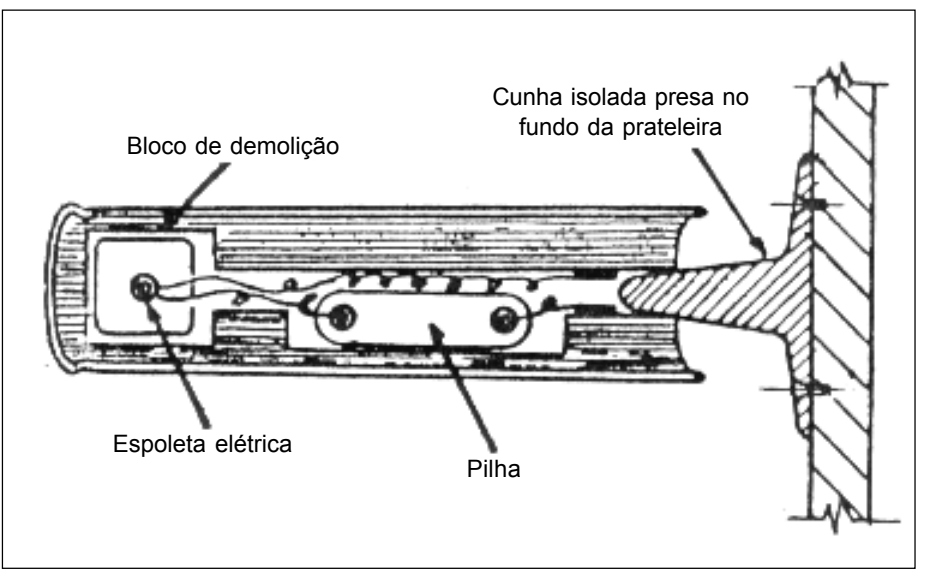


Fig 8-23. Livro armadilhado, em estantes (perfil)

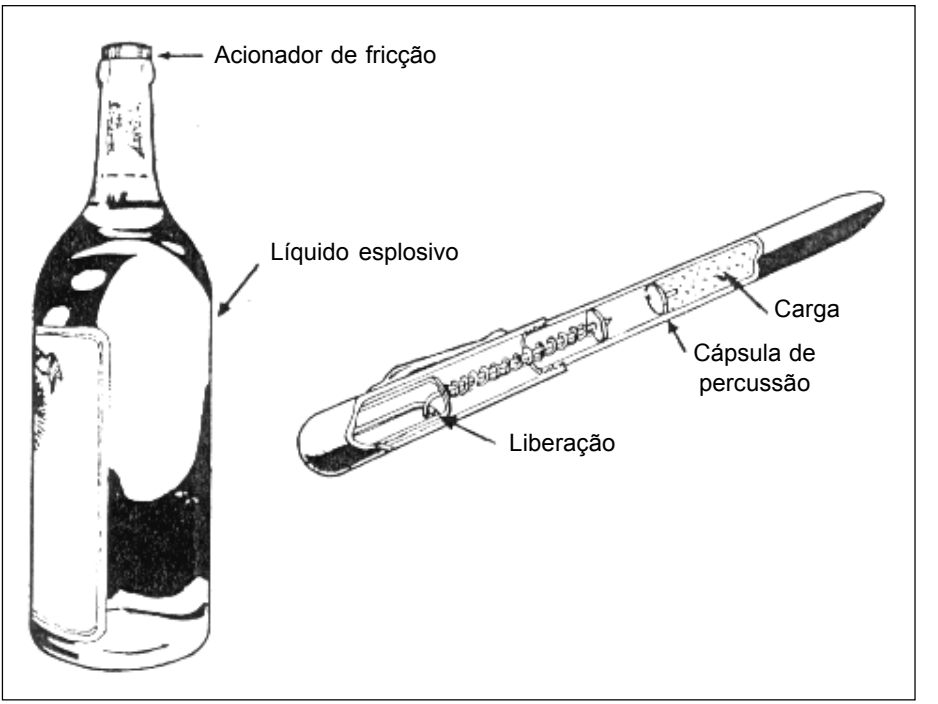


Fig 8-24. Garrafa e caneta armadilhados

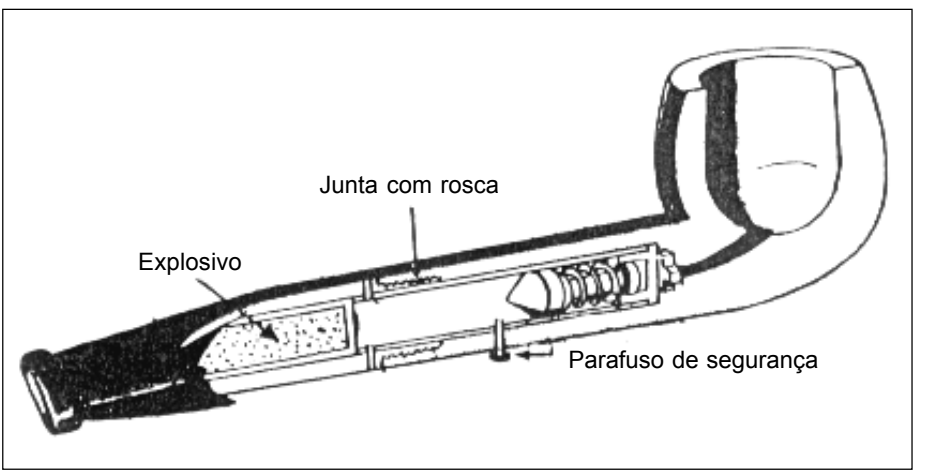


Fig 8-25. Cachimbo armadilhado

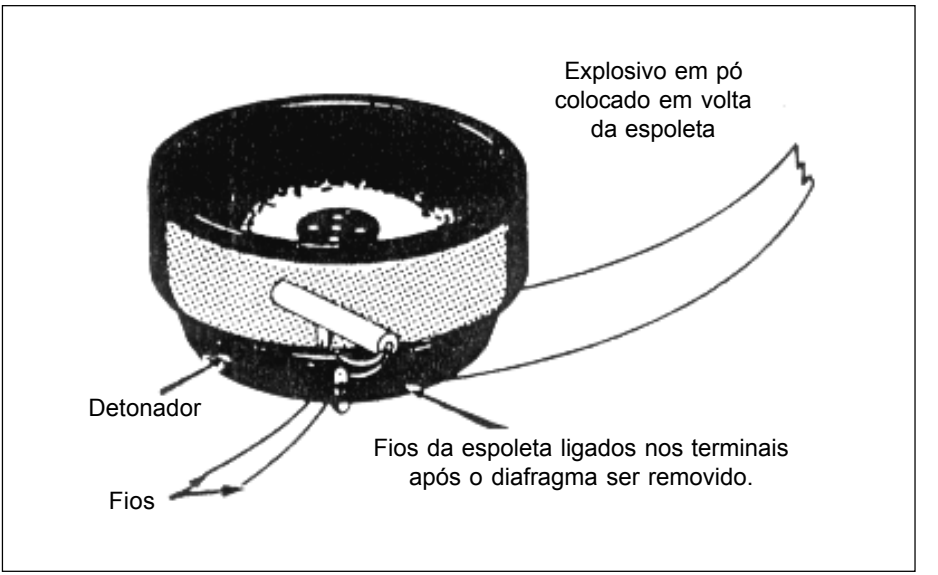


Fig 8-26. Combinado do telefone armadilhado

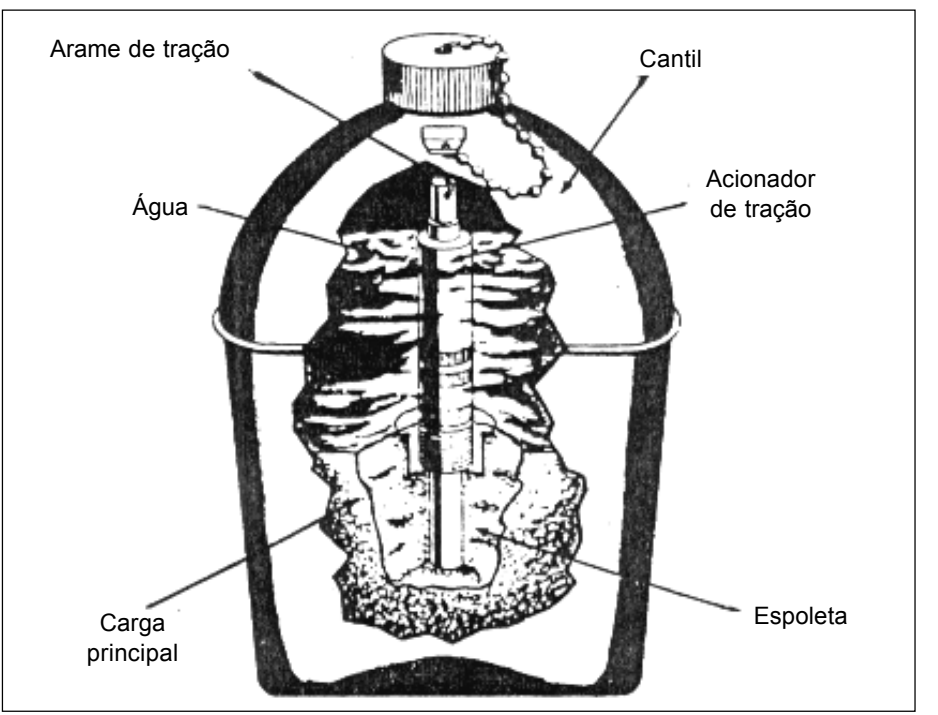


Fig 8-27. Cantil armadilhado

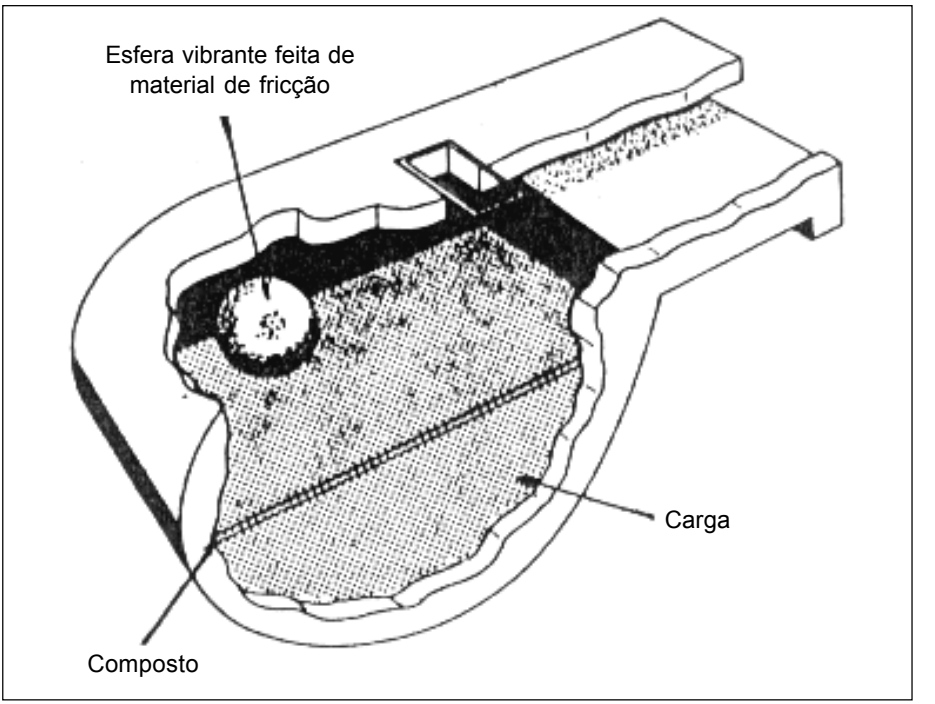


Fig 8-28. Apito armadilhado

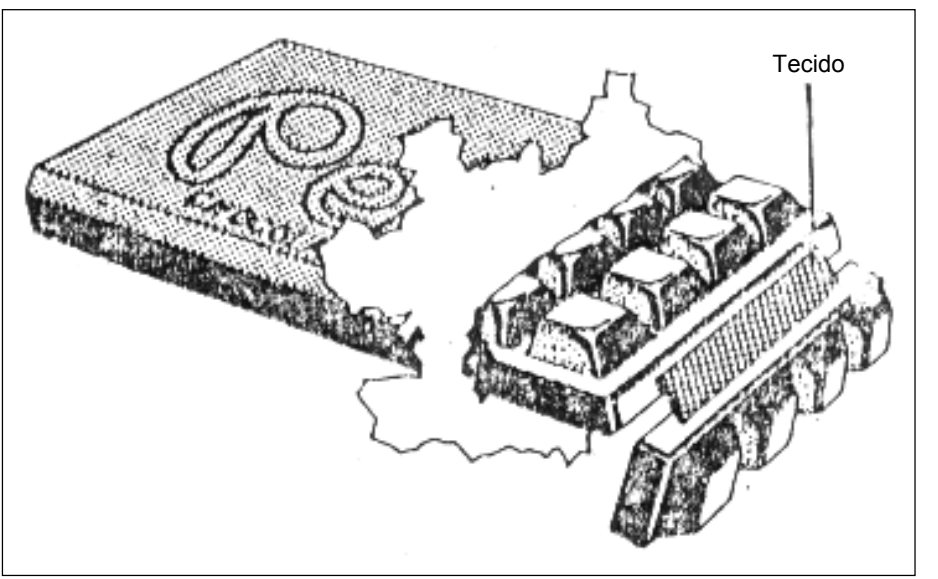


Fig 8-29. Chocolate armadilhado

8-13. ARMADILHAS IMPROVISADAS

Generalidades

a. Ao se deparar com a perigosa missão de detectar e desarmar armadilhas na guerra convencional, o treinamento e o conhecimento das técnicas e processos serão determinantes para o sucesso da operação.

b. Entretanto, diante da astúcia, engenhosidade e arrojo da guerra não convencional, cada passo será totalmente calcado na capacidade de dedução, visto poder existir infinitas possibilidades para improvisação.

c. A experiência tem mostrado que, na guerra não convencional, o sucesso das armadilhas depende, em grande parte, da sua engenhosidade.

d. O explosivo geralmente é improvisado com elementos adquiridos no comércio ou capturados do inimigo. As minas, munições e qualquer material semelhante capturados, são desmontados e cada grama de explosivo aproveitada.

e. As improvisações também são aplicáveis à guerra convencional. Com muito pouco esforço um soldado pode ser treinado de modo que, sem nenhum equipamento militar, possa preparar-se para lutar eficientemente com materiais conseguidos de comerciantes, sucatas e material recuperado.

f. As improvisações tratadas neste manual foram reunidas de várias fontes, e têm como objetivo estimular a iniciativa e criatividade no sentido de superar o inimigo, criando e lançando armadilhas e aperfeiçoando o nível de eficiência na detecção e remoção.

CAPÍTULO 9

EMPREGO DAS ARMADILHAS

ARTIGO I

CONSIDERAÇÕES GERAIS

9-1. GENERALIDADES

a. As armadilhas complementam os campos de minas pelo aumento de sua importância como obstáculo, confundindo o inimigo, infringindo-lhe baixas, destruindo seu material e abalando-lhe o moral.

b. Normalmente são preparadas por especialistas. Entretanto, todo o pessoal militar é treinado no manuseio de explosivos e outros materiais usados nas armadilhas, de tal modo que possam, se necessário, armadilhar uma mina ou instalar uma simples armadilha.

9-2. RESPONSABILIDADE PELO EMPREGO

a. Cabe, normalmente, aos comandantes de exército baixar aos comandos subordinados, instruções especiais para o uso de armadilhas.

b. Os Cmt Ex e dos escalões superiores, conforme a situação tática, poderão delegar aos escalões subordinados (normalmente até o escalão divisão), por período determinado ou indeterminado, a autorização para o lançamento de armadilhas. Essa autorização, no entanto, poderá ser revogada a qualquer momento.

c. Registros de todas as armadilhas lançadas são preparados e enviados aos comandos superiores.

d. As áreas inimigas armadilhadas, logo que sejam descobertas, devem

ser informadas aos comandos superiores. Se possível, todas as armadilhas serão neutralizadas ou adequadamente marcadas por sinais de alerta.

9-3. EMPREGO TÁTICO

a. O uso engenhoso dos recursos locais e de artigos padronizados é importante no preparo eficaz das armadilhas.

b. Devem ser de construção simples e variada, fáceis de disfarçar e mortíferas. Se forem concebidas com habilidade maliciosa podem produzir ótimos resultados, causando incerteza e suspeita ao inimigo.

c. Numa retirada, as armadilhas podem ser empregadas com a mesma finalidade que os campos de minas de inquietação. Edifícios e outras formas de abrigo, estradas, atalhos, desvios em torno de obstáculos, pontes, vaus e outras áreas favoráveis ao inimigo, são locais adequados para a colocação de armadilhas.

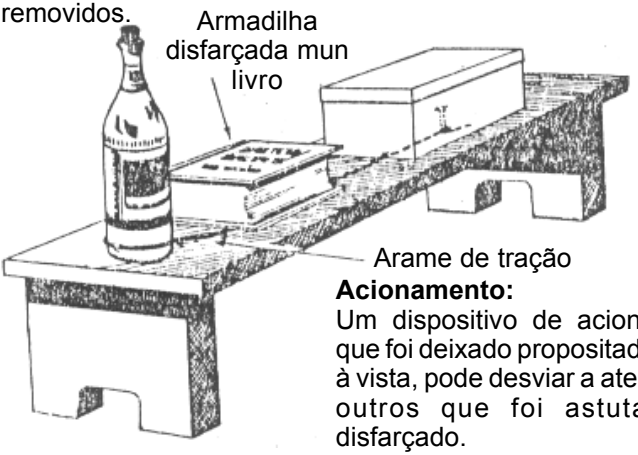
d. Na defensiva, as armadilhas colocadas nas prováveis vias de acesso do inimigo, podem impedir sua progressão, evitar reconhecimentos detalhados e retardar o levantamento e remoção dos campos.

9-4. PRINCÍPIOS DE EMPREGO DAS ARMADILHAS

Certos princípios devem ser seguidos para se obter o máximo rendimento, pois ajudarão não apenas na colocação de armadilhas com perícia, mas também na detecção e destruição das do inimigo. Entre outros pode-se citar: (Fig 9-1, 9-2, 9-3, 9-4 e 9-5)

PRINCÍPIOS DE EMPREGO DAS ARMADILHAS	
Aparência	Obstáculos
Acionamento	Locais de reunião
Áreas favoráveis à localização	Blefe
Atrair a curiosidade	Chamariz

Aparências:
O disfarce é imprescindível ao sucesso. Todas as sobras de material e outros indícios devem ser removidos.



Acionamento:
Um dispositivo de acionamento que foi deixado propositadamente à vista, pode desviar a atenção de outros que foi astutamente disfarçado.

Fig 9-1. Aparências

Áreas favoráveis à localização

Desfiladeiros e outras áreas restritas são excelentes locais

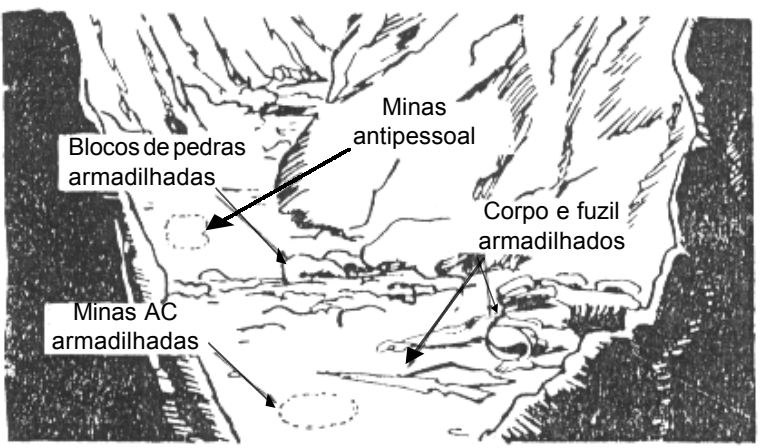
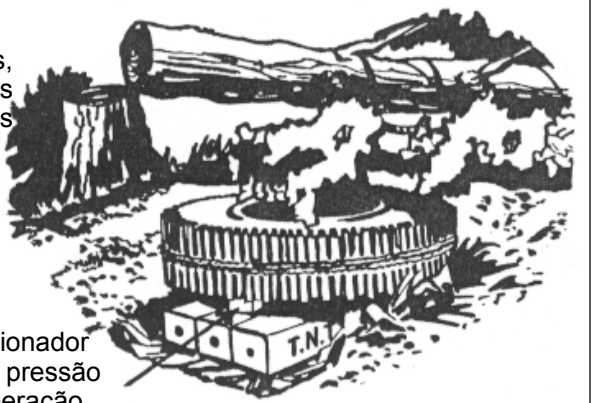


Fig 9-2. Áreas favoráveis

Obstáculos:
Os obstáculos em estradas, árvores tombadas, detritos (restos) etc, são locais ideais



Acionador tipo pressão liberação

Fig 9-3. Obstáculos

Locais de reunião:
Nos edifícios, nas suas entradas e em lugares semelhantes, onde soldados possam movimentar-se ou reunir-se, vale a pena usar cargas de retardo

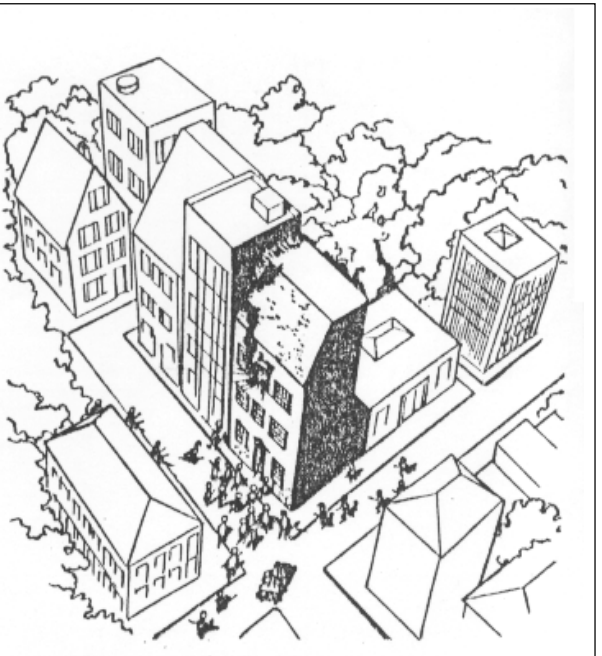


Fig 9-4. Edifício armadilhado

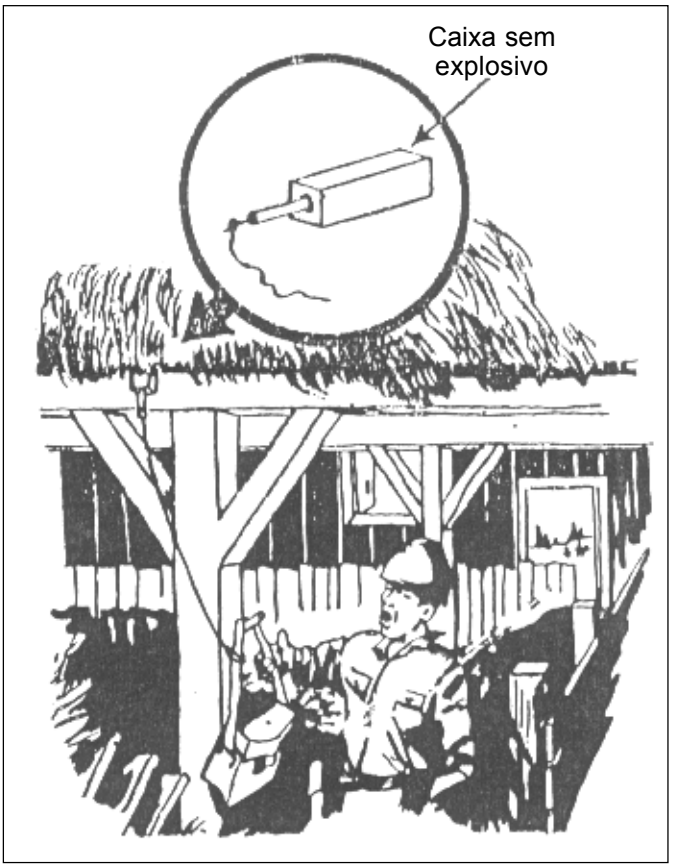


Fig 9-5. Blefe

9-5. COLOCAÇÃO DAS CARGAS

a. Preparação

(1) Pequenas armadilhas compactas são as mais desejáveis para uso em incursões em território de posse do inimigo.

(2) Cada membro de uma equipe deve carregar seu suprimento próprio e ser capaz de operar independentemente.

(3) As armadilhas devem ser armadas, exceto o acionador, antes da entrada no território inimigo. Isso reduzirá o trabalho ao mínimo, no local.

b. Localização das cargas

(1) As cargas devem ser colocadas onde elas possam causar o maior dano possível.

(2) Uma carga detonada contra um muro de pedra despenderá sua força em intensidade ampliada para fora do muro.

(3) A força de uma explosão no solo afetará mais o ar circunvizinho, se for colocada numa superfície dura, desviando a onda explosiva para cima.

(4) Uma carga detonada entre 2(dois) e 3(três) m, acima do solo, terá um raio de ação maior do que a mesma carga quando lançada em contato ou abaixo da superfície do solo.

c. Características - Armadilhas baratas, simples, de fácil lançamento e em grande quantidade, retardarão e confundirão mais o inimigo que um pequeno número de armadilhas complexas e caras.

9-6. RECONHECIMENTO

O reconhecimento completo de uma área é essencial a um bom planejamento. Sem isto e a preparação de um programa, as armadilhas não podem ser usadas eficientemente. As turmas de lançamento de armadilhas são as mais adequadas para executarem o levantamento topográfico de uma área de combate a fim de determinar suas possibilidades quanto ao emprego de armadilhas.

9-7. PLANO DE EMPREGO

a. O comandante que tenha autorização para o emprego de armadilhas coordena os seus planos com outros planos táticos. A coordenação do tempo entre as operações de armadilhamento com os planos de movimento é extremamente essencial. As armadilhas não devem ser lançadas em áreas onde tropas amigas tenham que permanecer por tempo apreciável, os planos indicarão o que deve ser feito, onde e quando será feito e a tropa a ser empregada. Geralmente, tropas treinadas são destacadas para essas tarefas.

b. O plano que autoriza o emprego de armadilhas, especifica os tipos e densidades necessárias em cada área conforme o terreno, tempo, pessoal e material disponível. O plano detalhado é da competência do comandante responsável pela instalação.

c. Há necessidade de completa coordenação entre o comandante da tropa e o oficial supervisor das atividades de armadilhamento. A área deve ser evacuada logo após o término da operação.

d. O comandante que instala as armadilhas prepara um plano detalhado, indicando a área, localização, número, ponto e modo de acionamento. Ele designa turmas de armadilhas para áreas específicas e para o lançamento de tipos especiais. 0 plano cobre providências para o suprimento e o transporte e indica o local onde todo o trabalho preliminar será feito. Horários são estabelecidos para assegurar que o término do trabalho se ajuste aos planos táticos.

e. Quando não houver tempo para planejamento, devido à urgência, cada turma receberá um fornecimento de material, com instruções para fazer o melhor uso possível do mesmo no tempo disponível.

f. No planejamento de armadilhas devem ser consideradas todas as características conhecidas do inimigo. Os componentes das turmas devem estudar os hábitos dos soldados inimigos, criando constantemente novos métodos para surpreendê-los. Repetições podem tornar-se , logo, um esquema de fácil detecção pelo inimigo.

g. As operações de retirada são as mais adequadas para o lançamento de armadilhas. Quando o inimigo encontra uma armadilha no primeiro obstáculo, sua progressão através da área será retardada mesmo que nenhuma outra tenha sido lançada. Poucas armadilhas mortíferas e muitos simulacros lançados indiscriminadamente, podem inspirar grande cuidado. Os simulacros, entretanto, devem ser objetos inservíveis e sem aplicação. Nunca se deve jogar fora material que possa no futuro ser usado contra as tropas inimigas.

ARTIGO II

LANÇAMENTO DE ARMADILHAS

9-8. RESPONSABILIDADES NO LANÇAMENTO

a. Um comandante autorizado a usar armadilhas é responsável por tudo que acontecer na sua zona de ação.

b. O comandante deve manter registros onde constarão o tipo, número e localização das armadilhas lançadas.

c. A coordenação dos trabalhos pode ser delegada ao oficial de engenharia do estado-maior.

d. Os comandantes de unidade devem conhecer a localização de todas as armadilhas situadas nas suas áreas de responsabilidade, mantendo seus subordinados informados.

e. Aos oficiais responsáveis pelo lançamento de armadilhas cabe a preparação de planos, a supervisão dos preparativos e a direção da sua instalação. Devem remeter ao escalão superior um relatório detalhado após o lançamento. Quando mudanças são feitas, informações devem ser remetidas ao escalão superior.

f. A responsabilidade pela instalação e neutralização de armadilhas cabe, normalmente, à tropa de engenharia. Tropas das armas básicas, desde que recebam treinamento especial, também são empregadas nesse trabalho.

9-9. CONDUTA NA INSTALAÇÃO

a. Como todas as atividades que envolvem explosivos a instalação de armadilhas é perigosa somente pelos erros que os homens possam cometer. Métodos prescritos devem ser seguidos explicitamente no interesse da segurança pessoal e eficiência geral.

b. Antes de montar uma armadilha, todos os seus componentes devem ser examinados para constatação de seu estado de servibilidade. Eles devem estar completos e em condições de funcionamento. Todas as seguranças e dispositivos de acionamento devem ser examinados para assegurar uma ação adequada e para detectar ferrugem ou mossas que possam interferir com a ação mecânica.

c. Se não houver um plano de instalação disponível, deverá ser elaborado, por ocasião da chegada ao local, um posto de controle central. Isto deve ser estabelecido em cada área a armadilhar, onde os suprimentos possam ser descarregados e do qual instruções possam ser emitidas.

d. Nas áreas onde há grande concentração de armadilhas, passagens são demarcadas, claramente, entre o posto de controle e o local. Cadarços ou fitas podem ser usados onde a vegetação é densa.

e. Várias turmas podem operar dirigidas por um posto de controle. Cada turma (normalmente dois homens) é destinada para uma área específica e os suprimentos são distribuídos, quando necessários, a cada chefe de turma, o qual deve certificar-se de que cada homem de sua turma conhece sua função e tem competência para executá-la.

f. As turmas de trabalho ficam distanciadas de modo que uma não possa sofrer conseqüências de um erro provocado por outra.

g. Ao término da tarefa, todas as turmas devem se apresentar ao encarregado do controle.

h. Se possível, os componentes de uma turma evitarão trabalhar muito juntos, quando uma armadilha estiver sendo montada. Um homem deve fazer todo o trabalho técnico e outro, como auxiliar, carregar suprimento e ajudar no que for necessário.

i. As armadilhas lançadas durante incursões no território inimigo devem ser de tamanho pequeno, simples e de fácil instalação. Cada componente de uma turma deve carregar o suprimento que necessitar. O uso de armadilhas nessas condições, quando não for possível a elaboração de relatórios precisos, pode constituir séria ameaça à tropa amiga, se incursões na mesma área se tornarem necessárias.

9-10. PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

a. Selecionar um local que produza ótimo efeito quando a armadilha for acionada.

b. Instalar a carga.

c. Ancorar a armadilha firmemente com pregos, arame, corda ou cunhas, se necessário.

d. Camuflar ou disfarçar as armadilhas, quando necessário.

e. Armar os dispositivos, sistematicamente, trabalhando em direção a uma área segura.

f. Limpar a área onde elas foram instaladas, retirando todos os detritos que possam fornecer qualquer indício, tais como:

(1) terra frouxa;
(2) caixas vazias;
(3) fitas e vegetação cortadas; e
(4) pegadas.

9-11. ARMADILHAMENTO DE EDIFÍCIOS

a. Generalidades

(1) As armadilhas lançadas nos edifícios e seus arredores podem ser muito eficientes. Os edifícios atraem o combatente, pois proporcionam um certo grau de conforto e abrigo, e são úteis para sede de comando e outras instalações.

(2) Uma vez ocupado, um edifício torna-se um ponto central de movimento e comunicações em todas as direções. Assim, nas suas imediações existem diversos locais de grande potencial para armadilhamento como pilhas de madeira, árvores frutíferas, poços, cercas com porteiras, calçadas e outros locais que se prestam facilmente à instalação de armadilhas. (Fig 9-6)

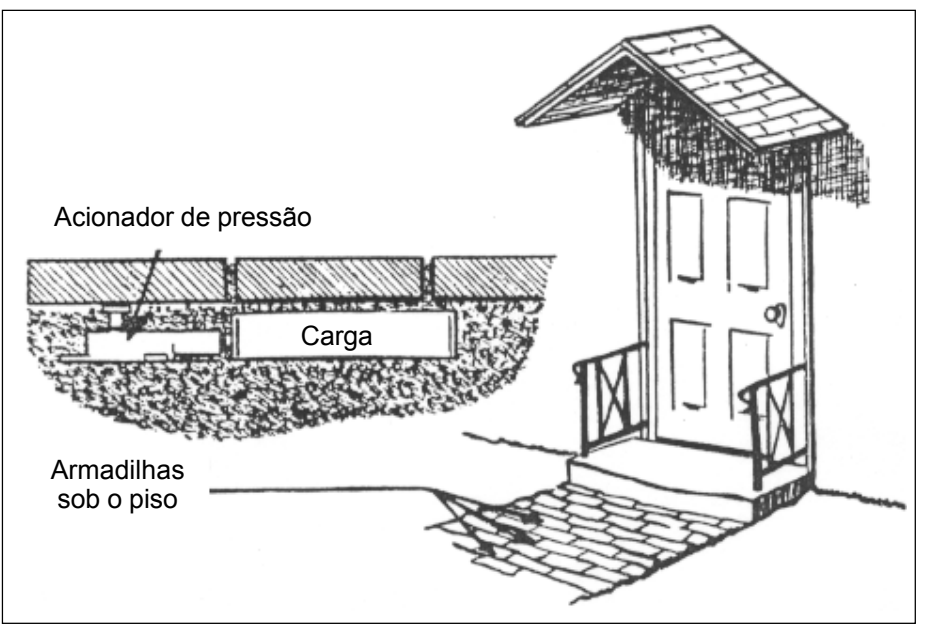


Fig 9-6. Armadilhas nas adjacências de uma casa

(3) Cargas de ação retardada, detonadas em edifícios, após os mesmos serem ocupados, são extremamente eficientes. Tais cargas, entretanto, são muito difíceis de esconder, especialmente em grandes edifícios de aço e alvenaria, os quais podem requerer grande quantidade de explosivo para obter-se danos sérios ou destruição.

b. Entradas

(1) A curiosidade leva o soldado a investigar rapidamente um edifício que se encontra no seu caminho. Mulheres, pilhagem ou simplesmente curiosidade podem ser o motivo. A pressa em ser o primeiro a descobrir o que há no interior da casa, transforma as entradas em excelentes pontos para armadilhas. Para um inexperiente um cordão ligado à porta dianteira, porta lateral ou traseira pode ser suficiente. Mas para o soldado experiente, que pode cuidadosamente procurar entrar pelo térreo e então tentar limpar o edifício andar por andar, um esforço engenhoso e cuidadoso torna-se necessário.

(2) Janelas do térreo - Nelas, as armadilhas devem ser escondidas para evitar sua detecção pelo inimigo. Devem ser armadilhadas na parte superior ou na parede sob a mesma. (Fig 9-7)

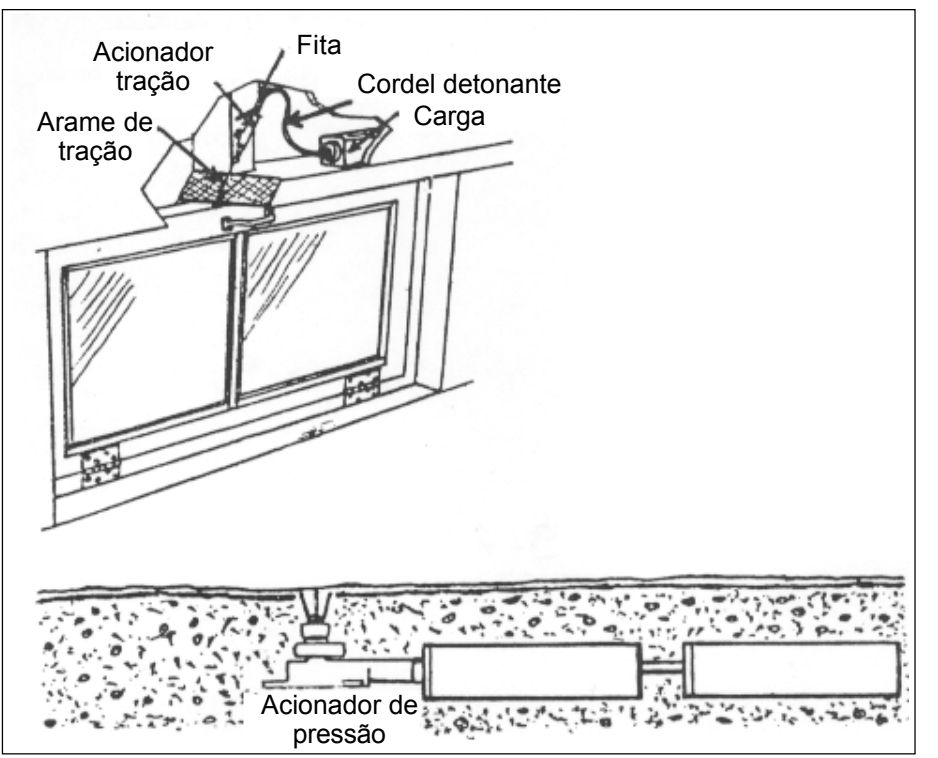


Fig 9-7. Janela armadilhada

(3) Janelas dos andares superiores - Cargas em janelas são mais facilmente disfarçadas se colocadas atrás do umbral, do que na parede ou sob o soalho. Mãos experimentadas podem remover e recolocar o quadro da janela sem modificações aparentes.

(a) Acionamento mecânico (Fig 9-8 e Fig 9-9)

1) Montar o acionador de liberação em uma base padrão e espoleta comum.

2) Colocar o explosivo.

3) Furar um orifício no umbral lateral para o arame de tração.

4) Ancorar uma extremidade do arame de tração na janela e enfiá-lo através do orifício no umbral lateral.

5) Prender a ponta livre do arame de tração no acionador.

6) Armar o acionador.

7) Disfarçar a armadilha.

(b) Funcionamento elétrico (Fig 9-9)

1) Fixar duas braçadeiras metálicas ao lado do caixilho, bem próximas uma da outra, de modo que se possa adaptar duas pilhas de lanterna.

2) Colocar a carga explosiva no caixilho.

3) Introduzir uma espoleta elétrica na carga.

4) Cortar uma perna do fio da espoleta e ligar na braçadeira inferior.

5) Cortar a outra perna do fio com comprimento suficiente para se formar um anel sem isolamento e manter esta extremidade em posição logo acima da parte superior do peso.

6) Num outro pedaço de fio, envolver o anterior formando um anel em torno do fio referido no número 5 (cinco), sem isolamento. A outra extremidade é introduzida no anel do fio referido em 5 (cinco) e preso na braçadeira superior. Prender esse fio no peso com uma fita adesiva.

7) Testar o circuito com um galvanômetro. A seguir introduzir as pilhas entre as braçadeiras.

8) Camuflar.

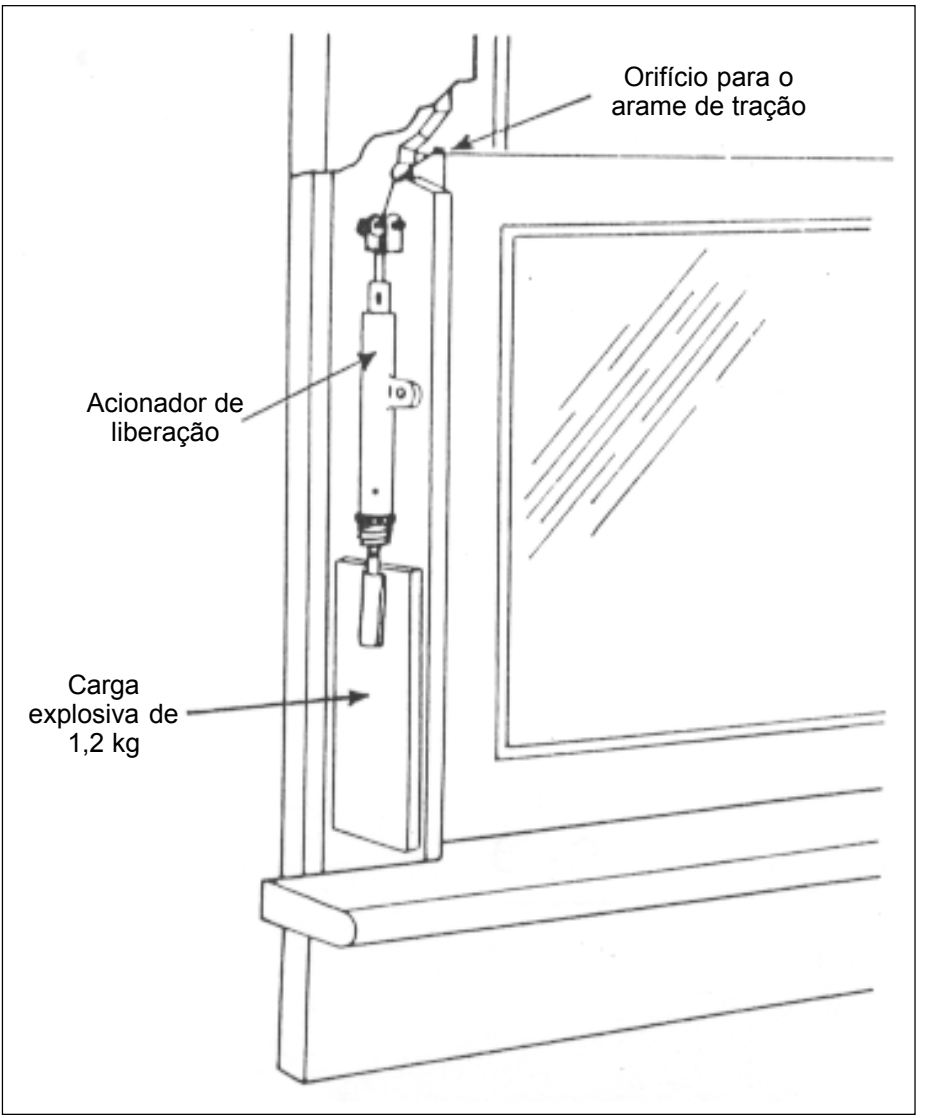


Fig 9-8. Janela armadilhada

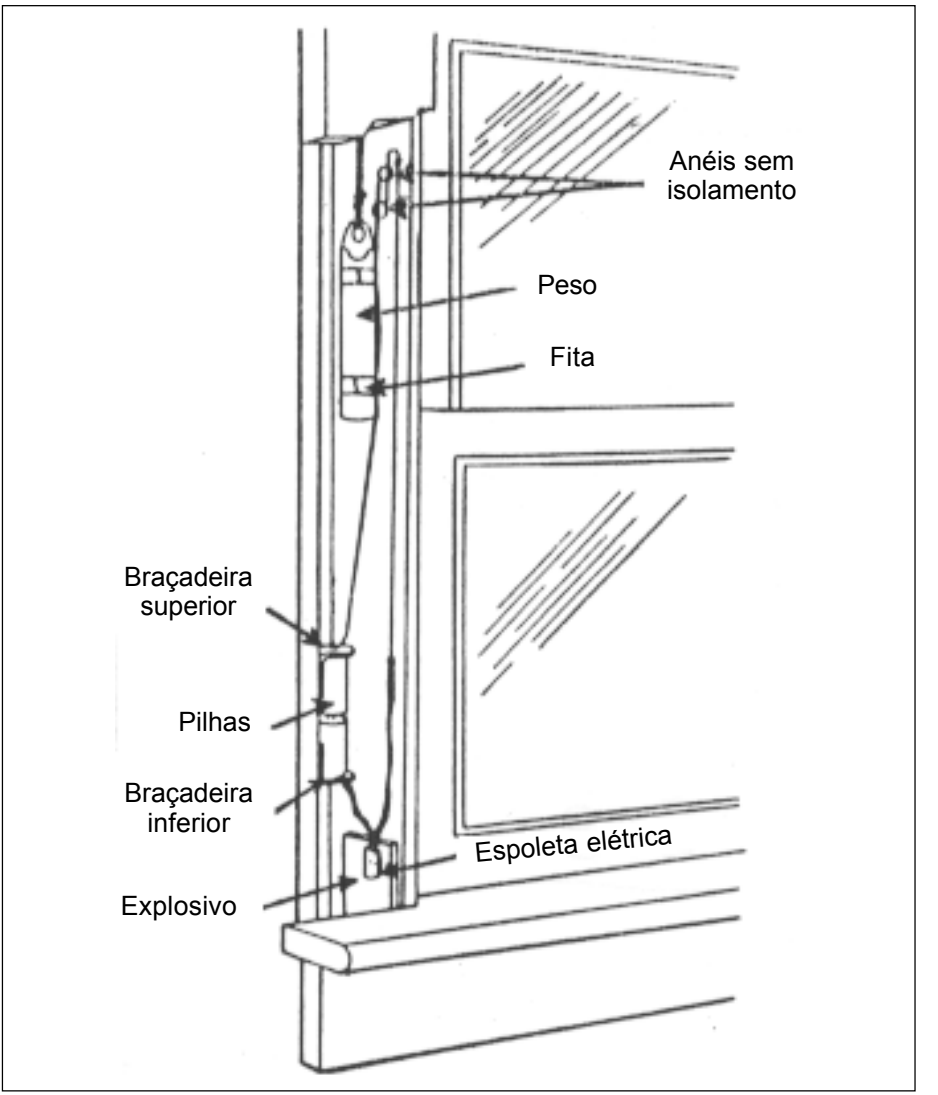


Fig 9-9. Janela armadilhada

(4) Porta - Métodos de detecção aperfeiçoados tornaram o uso de armadilhas em portas um desperdício de tempo e material, exceto para fins de enganar o inimigo. A melhor localização é a parte superior da porta ou um portal lateral e não a soleira. A soleira é exposta, de modo que uma tropa de limpeza, experimentada, pode facilmente localizar os apetrechos de fixação tais como arame, fios, etc, mesmo estando disfarçados. (Fig 9-10)

(a) Parte superior da porta.

1) Montar o acionador de tração, a base padrão e a espoleta comum.

2) Ligar um pedaço de cordel detonante, o adaptador de escorva, a espoleta comum e a carga.

3) Prender o acionador, firmemente, por meio de um prego e com fita adesiva fixar a extremidade do cordel detonante na espoleta comum.

4) Furar um orifício no local adequado do umbral superior.

5) Ancorar uma extremidade do arame de tração num lugar apropriado na porta e introduzir a extremidade livre através do orifício.

6) Fechar a porta e ligar o fio ao anel de tração.

7) Armar e disfarçar a armadilha.

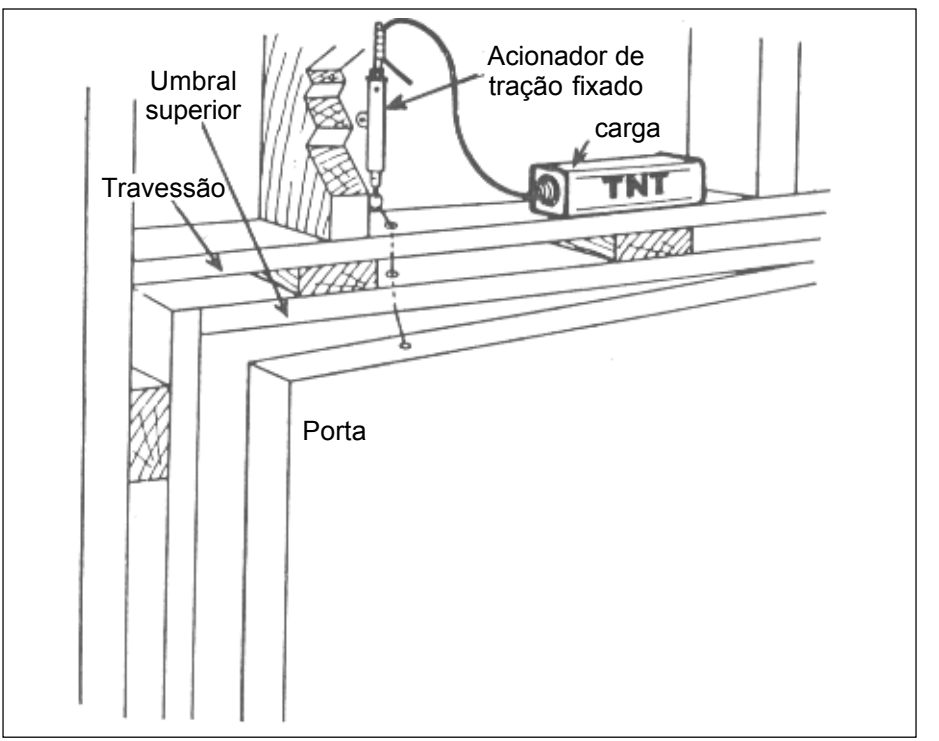


Fig 9-10. Porta armadilhada

(b) Umbral lateral. (Fig 9-11)

1) Prender as braçadeiras de metal bem próximas e, entre elas, adaptar as pilhas de lanterna.

2) Inserir a carga explosiva no portal.

3) Colocar a espoleta elétrica na carga e ligar uma perna do fio na braçadeira superior.

4) Fazer passar o arame de tração através de um orifício do umbral.

5) Cortar a outra perna do fio da espoleta o suficiente para fazer uma argola na extremidade, que será ajustada ao arame de tração. Ela deve ter cerca de 12 cm de diâmetro.

6) Ligar um outro fio à braçadeira inferior. Este fio, na outra extremidade terminará em uma argola sem isolamento, a qual permitirá a passagem do arame de tração.

7) Prender uma extremidade do arame de tração em um ponto adequado da porta e a outra enfiar na argola, que se encontra fixa ao umbral.

8) Fechar a porta. Prender a extremidade livre do arame de tração à outra argola por meio de um parafuso.

9) Testar o circuito com um galvanômetro.

10) Instalar as pilhas nas braçadeiras.

11) Camuflar.

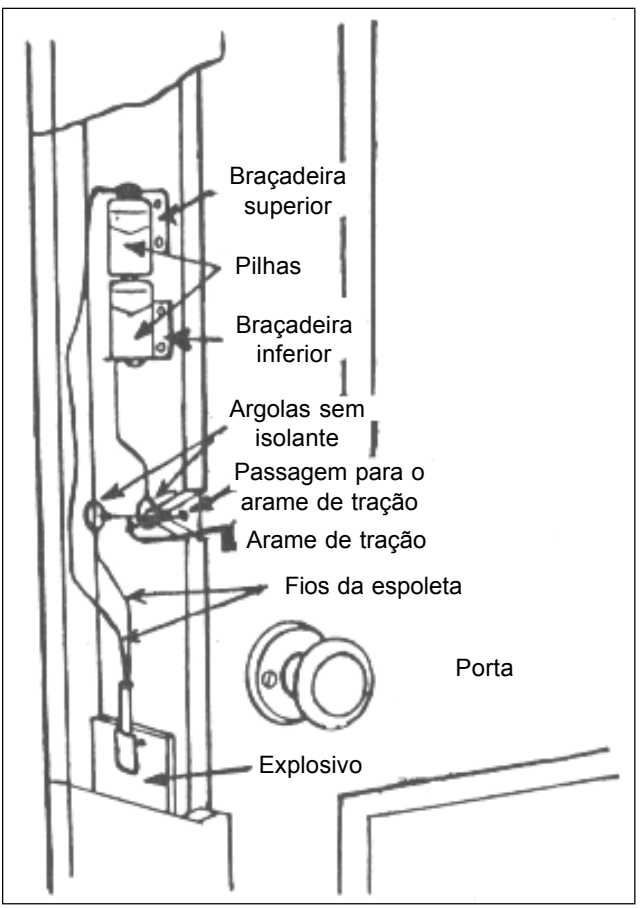


Fig 9-11. Porta armadilhada

c. Estrutura

(1) Num edifício, as cargas devem ser colocadas onde a detonação abale seriamente sua estrutura, como paredes e chaminés, vigas e colunas. As cargas e os acionadores devem ser cuidadosamente camuflados para evitar detecção.

(2) No armadilhamento das paredes de sustentação várias cargas devem ser postas para detonar simultaneamente, perto da base. Chaminés e lareiras são difíceis de armadilhar porque as cargas ali colocadas são facilmente detectadas e podem ser acionadas pelo calor. (Fig 9-12)

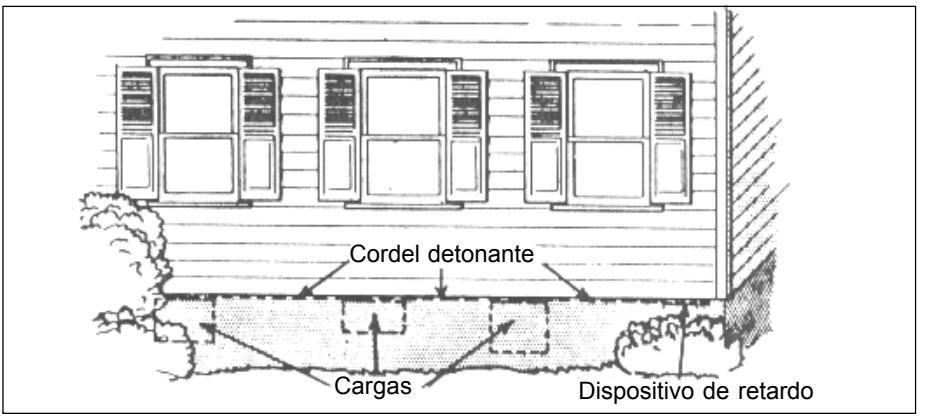


Fig 9-12. Armadilhas colocadas na base de uma parede

(3) Vigas e colunas, quando danificadas, causam mais estragos do que paredes comuns, porque suportam muito peso.

(4) Nas vigas de madeira os orifícios para colocação de explosivos devem ser bem próximos uns dos outros para facilitar a detonação por influência. (Fig 9-13)

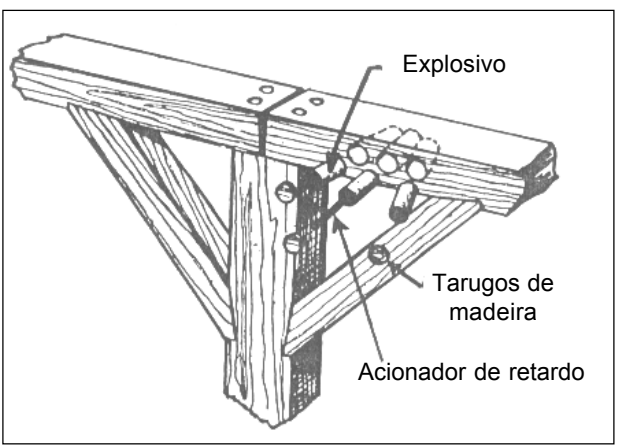


Fig 9-13. Vigas armadilhadas

(5) Edifícios de alvenaria e construções de aço podem também ser armadilhados com cargas de retardo. A dificuldade de instalação depende muitas vezes do acabamento interior, tipo de decoração, tubulações, ar condicionado e tipo de assoalho. (Fig 9-14)

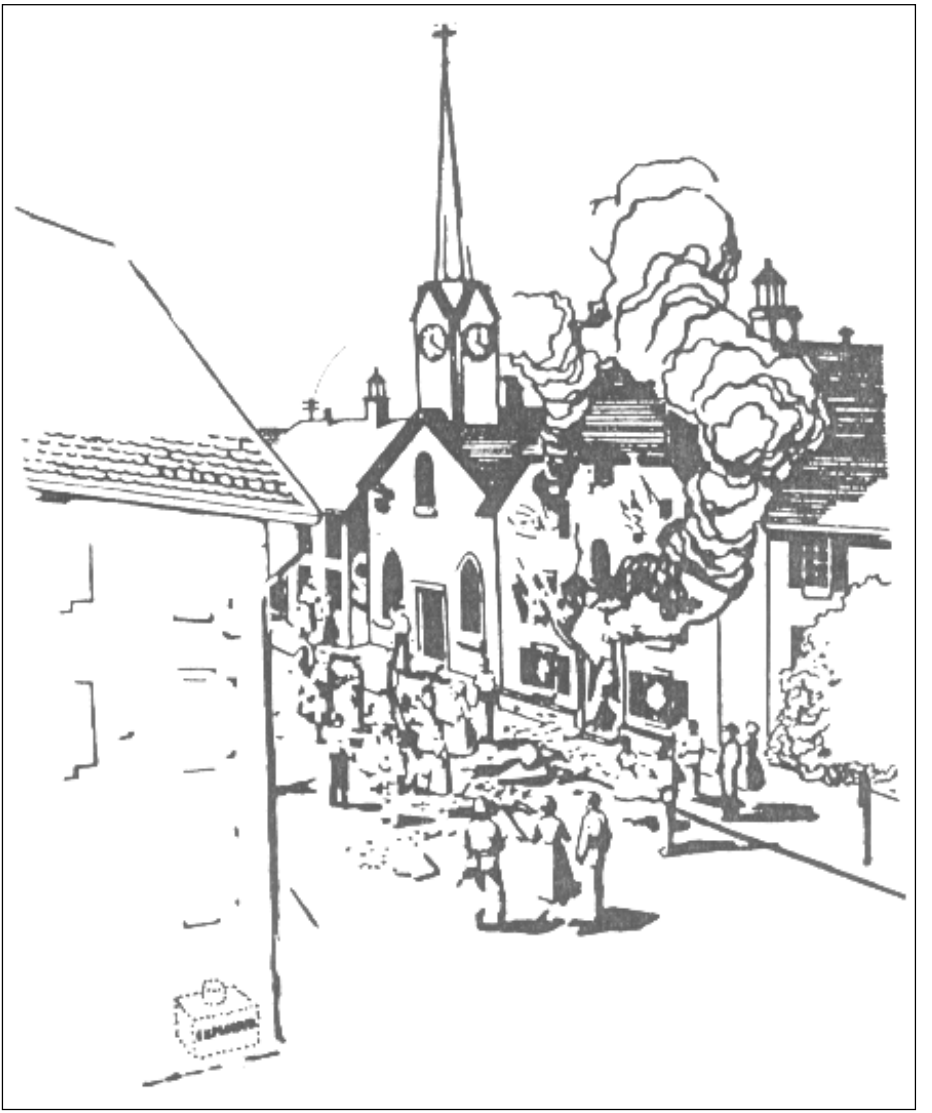


Fig 9-14. Casa armadilhada

(6) Uma coluna pode ser destruída por uma carga enterrada abaixo do nível do solo, em sua base. Embora cargas pesadas, como essas, muitas vezes sejam consideradas minas, são mostradas aqui porque podem ser encontradas em locais que possuam armadilhas. (Fig 9-15)

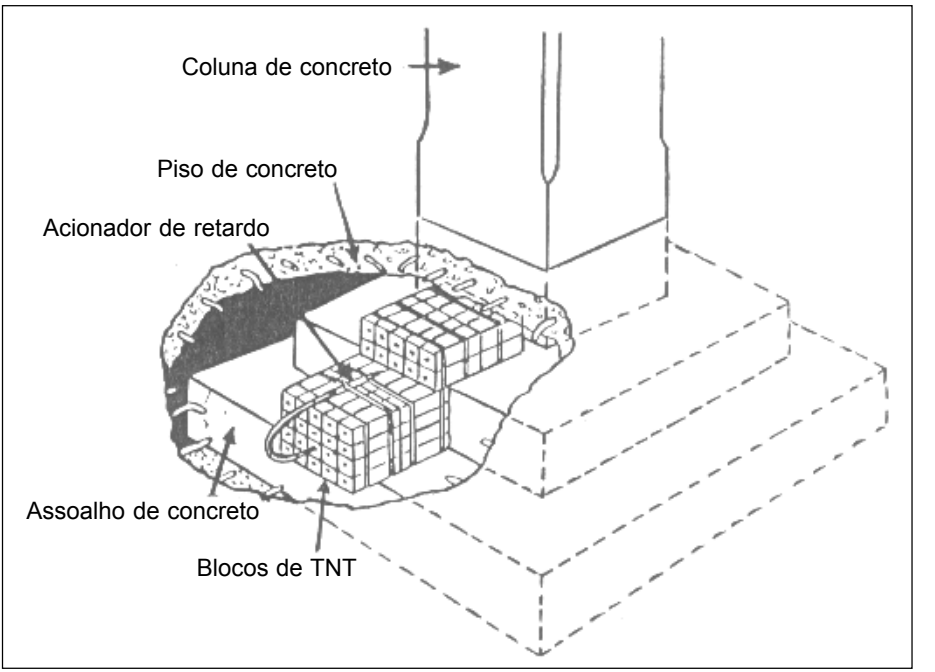


Fig 9-15. Coluna armadilhada

(7) Tábuas frouxas do assoalho são excelentes armadilhamentos. Os componentes da armadilha, entretanto, devem escapar à detecção, para torná-la eficiente.

(8) Uma armadilha com cadeia de detonação de retardo duplo será eficiente se devidamente cronometrada e lançada com perícia. Inicialmente a explosão de uma carga menor lançada num andar superior danifica o edifício. A seguir, após uma multidão curiosa ter-se reunido, uma série de cargas detonam danificando seriamente, destruindo o edifício e matando ou ferindo os curiosos.

d. Utensílios caseiros

(1) Edifícios desocupados proporcionam grande oportunidade para a instalação de armadilhas. Objetos tais como escrivaninhas (Fig 9-16), cofres, arquivos, utensílios de cozinha, tapetes, móveis, interruptores e tomadas são bastante explorados.

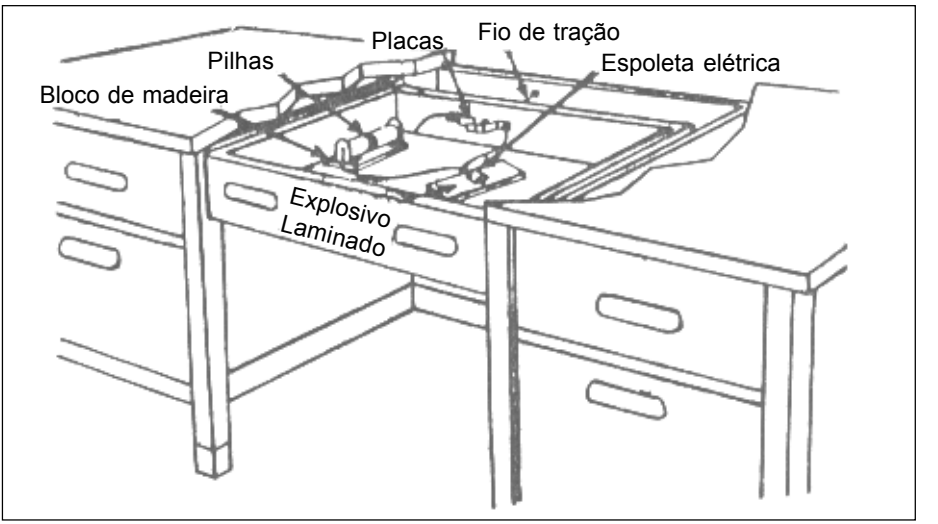


Fig 9-16. Escrivaninha armadilhada

(2) Fichário - Um fichário de madeira pode ser eficientemente armadilhado com o emprego de uma ratoeira instalada como acionador, uma base padrão com espoleta comum, um bloco de apoio preso no interior para manter o conjunto de acionamento no nível adequado de operação e um bloco de disparo para manter o gatilho da ratoeira na posição armada. (Fig 9-17)

(a) Preparar a ratoeira com um parafuso.

(b) colocar o bloco de apoio sobre calços, no nível adequado, para fixar o gatilho.

(c) Abrir um orifício no bloco de apoio, para receber a base padrão e a espoleta comum, de modo que o parafuso fira a cápsula de percussão.

(d) Colocar o explosivo, depois o bloco de apoio com a ratoeira, a base padrão e a cápsula de percussão em posição.

(e) Erguer o gatilho e fechar a tampa de modo que ele fique firme na posição de disparo.

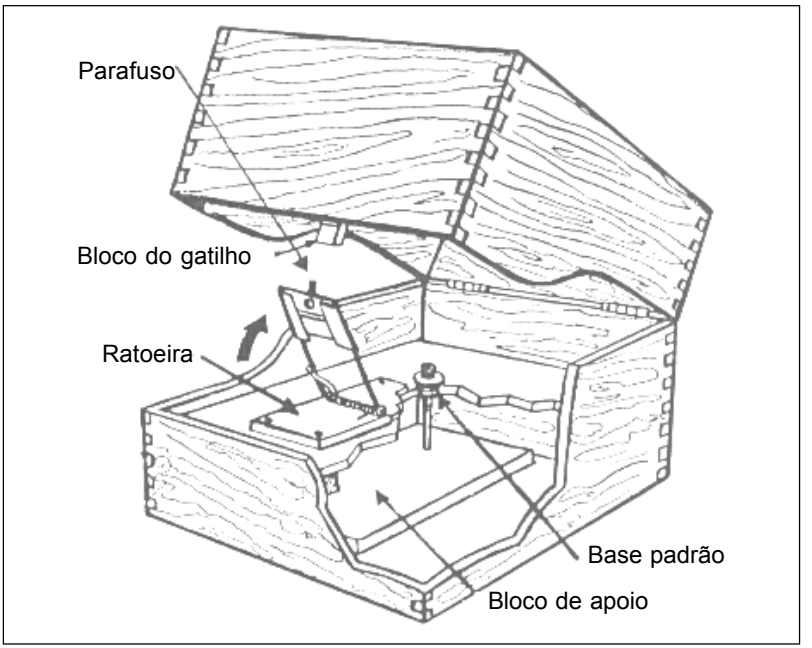


Fig 9-17. Fichário de madeira armadilhado

(3) Ferro elétrico (Fig 9-18)
(a) Remover a chapa inferior.
(b) Introduzir explosivo a granel e a espoleta.
(c) Prender os fios aos parafusos da tomada do ferro.

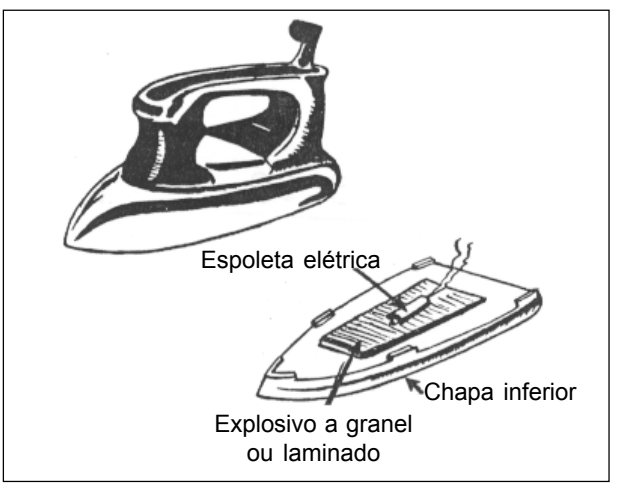


Fig 9-18. Ferro elétrico armadihado

(4) Chaleira (Fig 9-19)

(a) Colocar o explosivo laminado, espoleta elétrica e elemento de mercúrio na chaleira.

(b) Testar o circuito com galvanômetro e a seguir instalar as baterias.

(c) Para segurança e facilidade de montagem, usar um relógio de retardo (de pulso) no circuito.

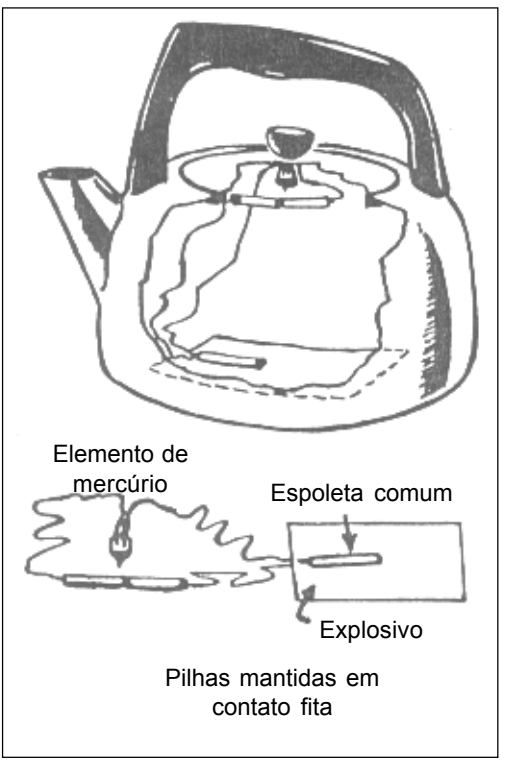


Fig 9-19. Chaleira armadilhada

(5) Panela de pressão (Fig 9-20)

(a) Reunir o explosivo laminado e espoleta elétrica.

(b) Cortar os fios no comprimento apropriado, remover o isolamento das extremidades e formar anéis.

(c) Testar o circuito com galvanômetro.

(d) Prender uma perna do fio (isolado) na tampa para atuar como fio de tração.

(e) Prender as baterias em circuito com fita adesiva.

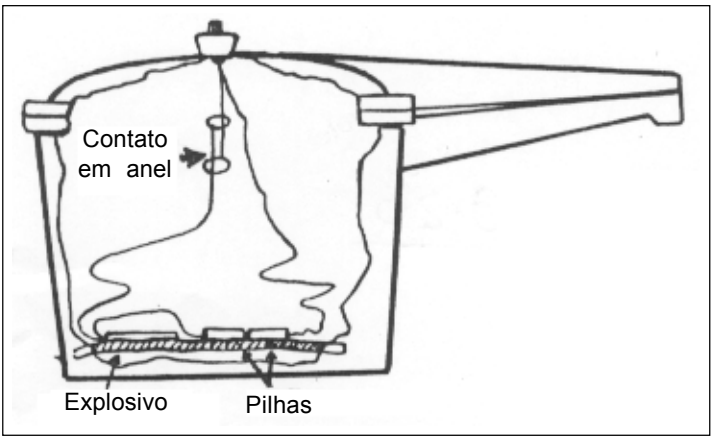


Fig 9-20. Panela de pressão armadilhada.

(6) Aparelhos eletrônicos em geral - Podem ser armadilhados reunindo-se uma carga e uma espoleta elétrica no seu interior. Os fios da espoleta são ligados no circuito do aparelho. Ao girar algum dos comutadores a carga detonará. Extremo cuidado é necessário ao ligar os fios da espoleta para evitar uma explosão prematura.

(7) Cama - Dois métodos podem ser usados: uma carga, espoleta comum e acionador de tração ou uma carga, pilhas, espoleta elétrica e um elemento interruptor a mercúrio.

(8) Cadeiras e sofás - Podem ser armadilhados para funcionamento elétrico e não elétrico. Para o funcionamento não elétrico um acionador de pressão, uma espoleta comum e uma carga de explosivos são empregados. O sofá pelo seu tamanho, deve ter mais de um acionador. Se o método elétrico for usado, o circuito deve ser testado com um galvanômetro antes das pilhas serem instaladas.

(9) Livro - Um livro com uma capa atraente provavelmente chamará a atenção. (Fig 9-21)

(a) Fazer um vazio retangular, o suficientemente grande para acomodar os apetrechos da armadilha.

(b) Reunir o explosivo, uma espoleta elétrica, elemento de mercúrio e “shrapnel”.

(c) Testar o circuito com galvanômetro.

(d) Prender firmemente as pilhas em circuito pelo emprego de fita adesiva.

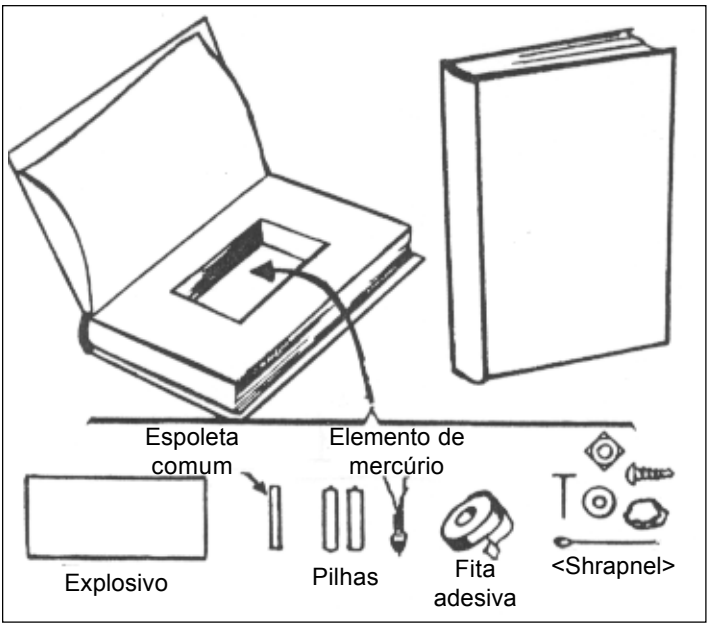


Fig 9-21. Livro armadilhado

9-12. ARMADILHAS NO TERRENO

a. Estrada, trilhas e itinerários

(1) Armadilhas usadas ao longo das estradas são de grande valor para dificultar o tráfego do inimigo, especialmente se elas forem lançadas no leito e nos acostamentos.

(2) As armadilhas colocadas em trilhas e passagens são excelentes contra patrulhas que devam operar protegidas pela escuridão. Também podem constituir um obstáculo de retardamento ou frustração às tropas a pé. Podem ser constituídas por cargas "shrapnel improvisadas com um acionador tipo descompressão disfarçado ou escondido sob uma pedra, pedaço de madeira ou outro objeto, ou ainda, com um acionador de tração ou liberação e um arame de tropeço.

(3) Armadilhas colocadas em obstáculos de estradas devem ser disfarçadas. Se o obstáculo é de difícil transposição, as armadilhas escondidas sob ele aumentarão sua eficiência. (Fig 9-22)

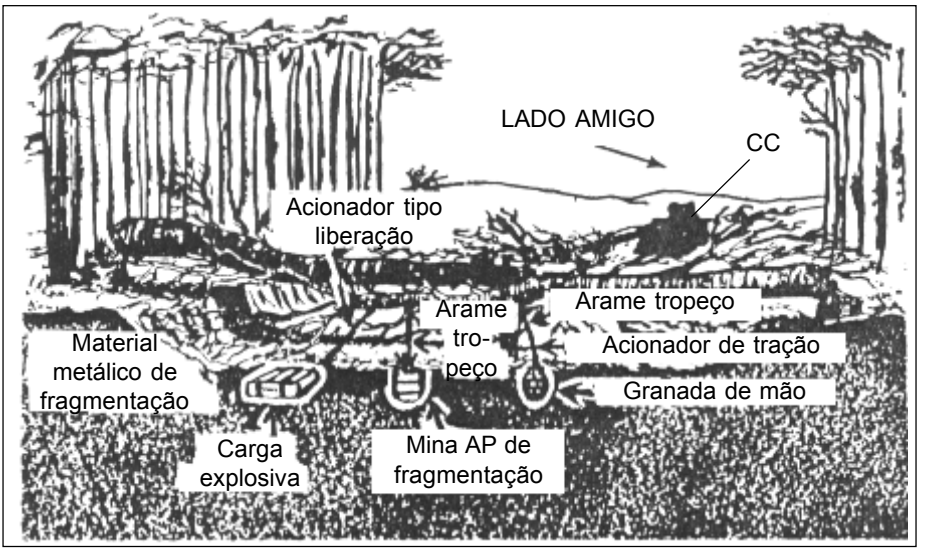


Fig 9-22. Armadilhas em estrada

b. Objetos e materiais abandonados - São freqüentemente armadilhados, se houver disponibilidade de tempo e equipamentos. Mesmo artigos inservíveis podem ser preparados contra vasculhadores de destroços à procura de coisas úteis.

c. Munição abandonada - Deve ser explorada ao máximo. Detonações em cadeia de minas ou seções de torpedo bangalore são eficientes. (Fig 9-23)

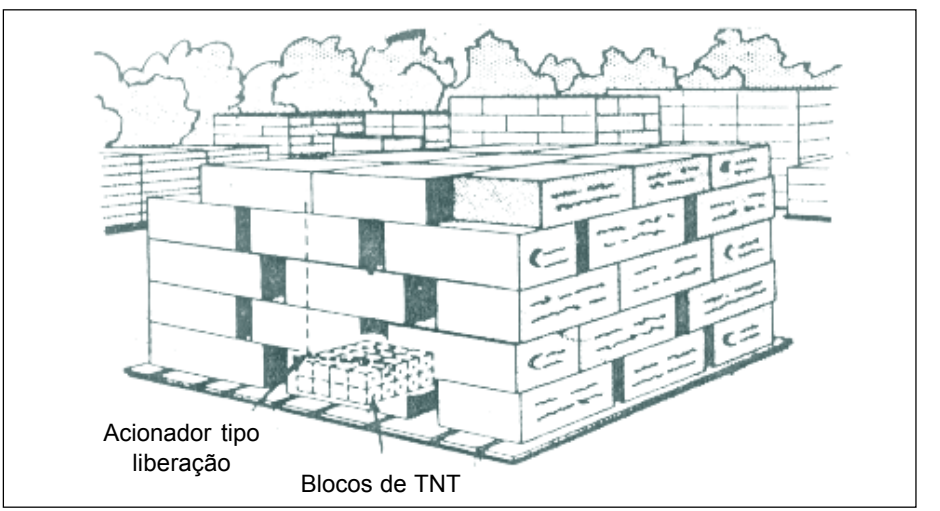


Fig 9-23. Munição abandonada

d. Material armazenado - Armadilhas são aplicáveis a áreas de armazenamento onde materiais não podem ser removidos ou destruídos. Várias cargas estrategicamente lançadas são de inestimável valor. Uma pilha de madeira proporciona um excelente esconderijo para uma carga explosiva. Explosivos plásticos podem ser usados em muitos lugares onde o TNT é impraticável devido ao seu tamanho e forma. (Fig 9-24)

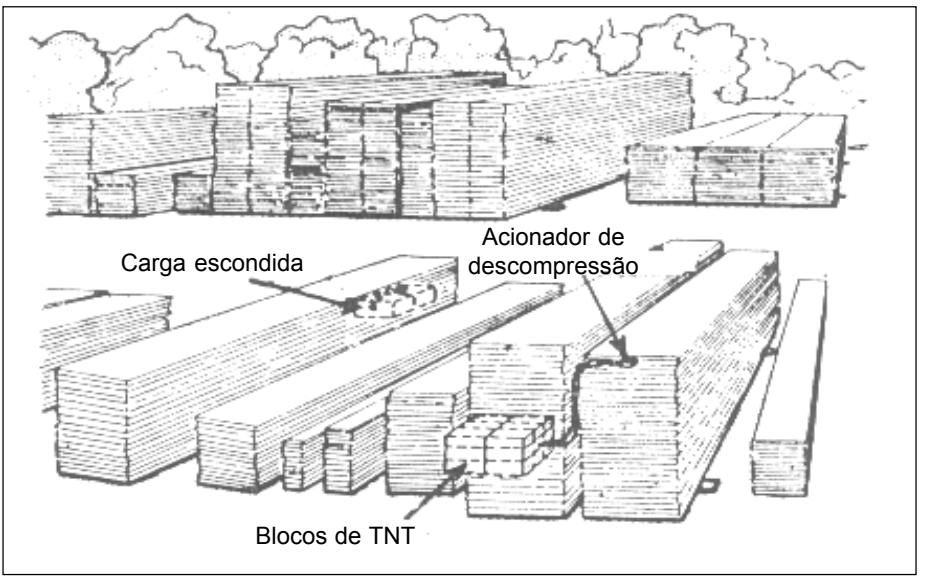


Fig 9-24. Armadilhas em pilhas de madeira

9-13. VIATURAS ABANDONADAS

a. Rodas (Fig 9-25)

(1) Introduzir um pedaço de arame grosso no orifício do interceptor do acionador.

(2) Remover o pino de segurança e substituí-lo por um pedaço de arame fino. Entortar ambos os arames, levemente, para evitar que saiam.

(3) Reunir a base padrão, a espoleta comum e o acionador.

(4) Reunir duas cargas de blocos explosivos, espoletas comuns, adaptadores de escorva e pedaços de cordel detonante.

(5) Num buraco preparado sob a roda, reunir blocos de apoio (retirar o peso da carga explosiva), cargas, tábuas de apoio, blocos de proteção e acionador (retirar o peso do acionador).

(6) Armar o acionador.

(7) Cobrir e camuflar a armadilha.

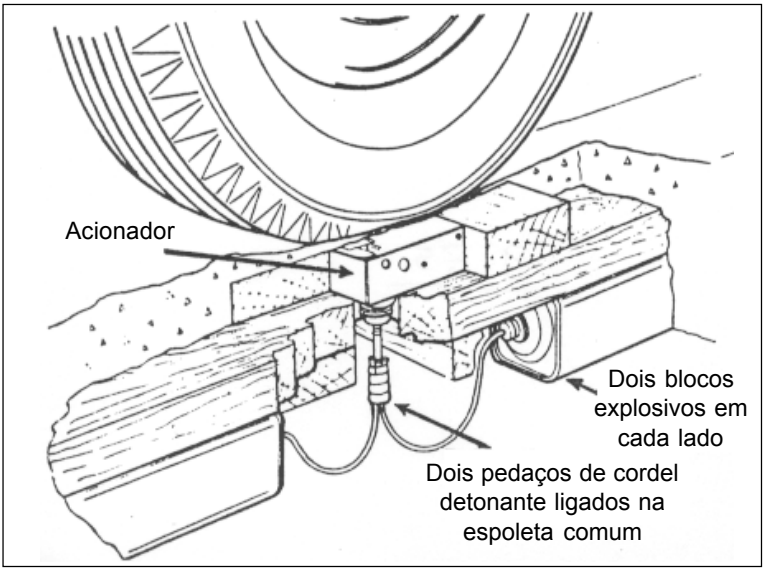


Fig 9-25. Roda de viatura armadilhada

b. Motor - A correia do ventilador é uma excelente âncora para o arame de tração. O arame de tração será mais difícil de ser detectado se ancorado sob a polia, de onde ele pode ser estendido com qualquer comprimento, para o acionador e a carga.

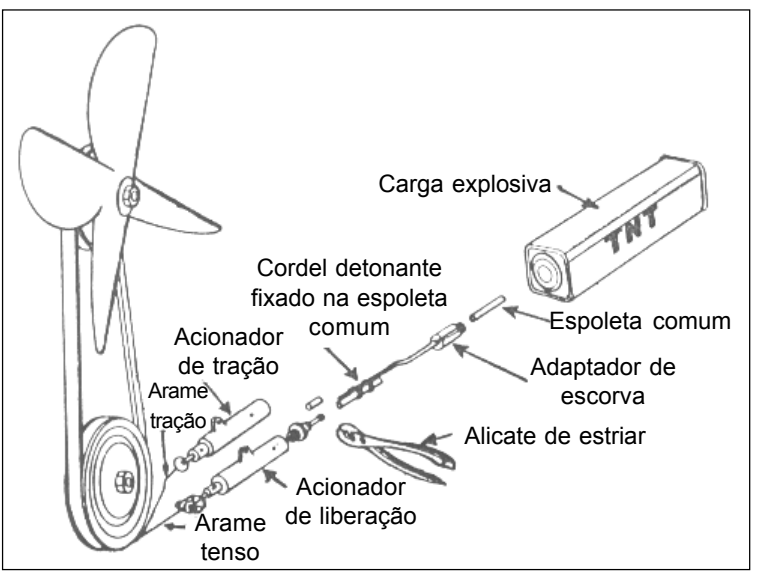


Fig 9-26. Armadilhamento do Motor

c. Sistema elétrico - Uma combinação utilizada consiste de uma carga escorvada com uma espoleta elétrica com garras presas aos fios. Pode ser montada para detonar ao se girar a chave de ignição, pelo funcionamento do motor de arranque, pela ação do freio ou coisa semelhante. (Fig 9-27)

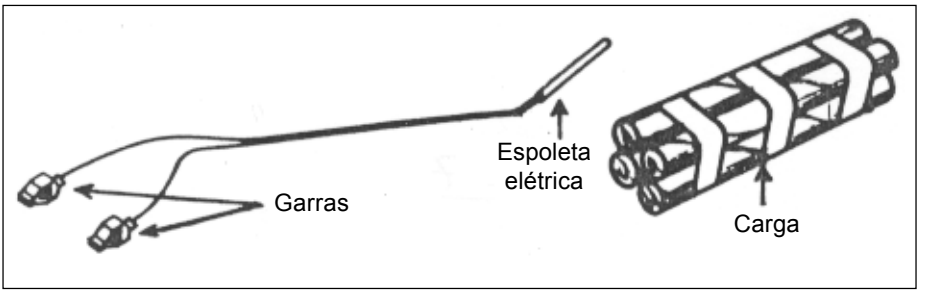


Fig 9-27. Sistema elétrico armadilhado

ARTIGO III

LIMPEZA DE ÁREA ARMADILHADA

9-14. GENERALIDADES

a. Embora os especialistas de engenharia, infantaria e cavalaria sejam responsáveis pelo lançamento e remoção de armadilhas, todas as unidades operacionais devem manter homens treinados para realizar estes trabalhos.

b. Cabe aos escalões subordinados a responsabilidade pela comunicação ao escalão superior de todas as informações obtidas sobre armadilhas encontradas.

c. As unidades de engenharia devem tomar conhecimento da descoberta de quaisquer novos dispositivos ou procedimentos inimigos.

d. Quando possível, as tropas especializadas ou as unidades destinadas ao trato com explosivos vasculharão e neutralizarão todas as armadilhas nas frentes amigas, ou prepararão passagens seguras.

e. Quando as armadilhas forem descobertas, serão desarmadas imediatamente ou marcadas com sinais de advertência. Apenas as mais simples serão desarmadas durante um ataque. As mais complexas serão marcadas e constarão de um relatório para posterior remoção.

f. Para evitar baixas, nas áreas armadilhadas, especialmente aldeias ou outros lugares habitáveis, devem ser contornadas para serem limpas posteriormente, por especialistas. Unidades operacionais neutralizarão armadilhas, quando necessário, apenas o suficiente para o prosseguimento do movimento ou operação.

9-15. EQUIPES DE LIMPEZA

a. Os homens que retirarão as armadilhas são organizados em equipes de remoção e destinados a áreas específicas de acordo com o seu treinamento e experiência.

b. A direção e o controle cabem ao comandante encarregado das atividades de limpeza, o qual deverá:

(1) manter um posto de controle próximo e em contato cerrado com seu grupo de limpeza;

(2) dar assistência às equipes de remoção, quando solicitado; e

(3) preservar os novos tipos de equipamento encontrados para um posterior e cuidadoso exame, pelos especialistas da Engenharia.

c. Os grupos de detecção devem possuir efetivo suficiente para cobrir uma área sem interferência com outras.

d. Na limpeza de um prédio, apenas um chefe deverá dirigir todos os grupos de detecção.

e. O início da limpeza de uma área será precedido por um reconhecimento, se houver suspeita da presença de armadilhas.

f. Os grupos de detecção devem descansar freqüentemente. Um homem cansado ou alguém cuja atenção seja atraída para qualquer outro lugar é um perigo para si próprio e para aqueles que com ele trabalham.

9-16. DETECÇÃO

a. É necessária a mais cuidadosa observação na detecção de armadilhas. Os soldados devem ser treinados e disciplinados para estarem alertas, especialmente quando em movimento numa área que esteve em poder do inimigo. Os soldados que não possuam instrução suficiente para realizar a remoção e limpeza devem estar alertados para identificar qualquer sinal que indique a presença de armadilhas. Devem também disciplinar-se para observar cuidadosamente a presença de armadilhas camufladas, antes da realização de qualquer atividade normal.

b. Freqüentemente, prisioneiros de guerra, quando interrogados, prestam informações sobre novas e desconhecidas armadilhas, o que pode ajudar em sua identificação e manuseio posterior. Habitantes do local, muitas vezes, fornecem informações sobre armadilhas lançadas nas vizinhanças.

c. A detecção de armadilhas e cargas de retardo é difícil e cansativa, principalmente, quando há pouca ou nenhuma informação. O tempo necessário à detecção, o tempo disponível ao inimigo para colocação e camuflagem e o número de dispositivos utilizados, tornam a limpeza de todas as cargas quase que impossível. Grupos de detecção, antes de serem enviados para os trabalhos, terão um resumo de tudo que é conhecido sobre as atividades na área do inimigo.

9-17. TÉCNICAS DE BUSCA AO AR LIVRE

Os grupos de detecção ao ar livre devem sempre suspeitar de:

a. todo objeto amovível, aparentemente de valor e de utilidade;

b. oda terra revolvida e todos os detritos de recipientes de explosivos;

c. marcas deixadas propositadamente a fim de atrair ou distrair a atenção;

d. evidência de camuflagem feita anteriormente;

e. mudança abrupta ou quebra na continuidade de qualquer elemento de aparência física, tais como cerca, pintura, vegetação e pó;

f. coisas desnecessárias, tais como pregos, arame ou cordel que possa ser parte integrante de uma armadilha;

g. marcas estranhas que possam ser um aviso inimigo de perigo ou que possam atrair uma pessoa curiosa;

h. todas as obstruções, pois elas são pontos para armadilhas. Examinar cuidadosamente antes de levantar uma pedra, mover um galho de árvore baixo ou empurrar para o lado um carrinho de mão quebrado;

i. veículos abandonados, abrigos subterrâneos, poços, maquinário, pontes, marcas de erosão ou depósitos abandonados. Caminhar cuidadosamente quando no interior ou em volta deles, pois os acionadores de descompressão são facilmente escondidos sob objetos relativamente pequenos;

j. as áreas nas quais armadilhas não são encontradas de imediato não indicam que as áreas ao seu redor estejam limpas;

l. a presença de um arame de tropeço ligado a um objeto não significa que não haja outros. A busca deve ser completa.

9-18. TÉCNICAS DE BUSCA NO INTERIOR DE CONSTRUÇÕES

Todos os encarregados de turmas de busca devem:

a. não designar mais de um homem para cada cômodo de um edifício;

b. indicar a descoberta de uma grande carga por um sinal previamente combinado. Todas as turmas, exceto as responsáveis pela neutralização de grandes cargas, devem, então, abandonar o edifício imediatamente pela rota original de entrada;

c. examinar ambos os lados de uma porta antes de tocar na maçaneta. Observar através de uma janela ou quebrar um vidro antes de entrar por ela. Se portas e janelas tiverem que ser abertas e ambos os lados não puderem ser examinados, use uma longa corda.

d. mover-se cuidadosamente em todos os edifícios, pois as armadilhas podem estar ligadas a tábuas frouxas, tijolos móveis, tapetes, degraus das escadas, fechaduras de janelas ou maçanetas de portas;

e. nunca mover a mobília, quadros ou objetos similares antes de examiná-los cuidadosamente para detecção de acionadores de liberação ou arames de tração;

f. nunca abrir uma caixa, porta de armário ou gaveta sem uma investigação cuidadosa. Portas, gavetas ou tampas presas devem ser puxadas com uma longa corda;

g. não se sentar em nenhuma cadeira, sofá ou cama antes de um exame cuidadoso;

h. nunca ligar fios partidos ou operar um interruptor sem verificar previamente todo o circuito. Tal ação pode ligar a energia elétrica a uma carga;

i. remover todas as placas que sirvam de contato e seguir todos os fios que pareçam estranhos a um circuito. Examinar todos os aparelhos;

j. investigar todas as áreas que foram reparadas. Procurar orifícios de armar. Alargar todos os orifícios das paredes ou dos assoalhos. Cavidades devem ser examinadas refletindo-se o facho de uma lanterna num espelho;

l. esvaziar todas as câmaras de fornos, lareiras, etc. Remover as cinzas, verificar a lenha e mover a pilha de carvão;

m. trabalhar sempre do porão para cima. Verificar, ver e marcar tudo que for móvel, inclusive válvulas, torneiras, alavancas, controles, cortinas, quadros e semelhantes. O mecanismo de retardo tipo relógio pode não ser ouvido se estiver bem escondido;

n. verificar duplamente os porões e primeiros andares, e nestes os condutores (de fumaça e gás), colunas do elevador e de ventilação e espaços mortos isolados. Verificar os condutos e colunas retas observando de uma extremidade contra uma luz mantida da outra. Condutos tortos devem ser verificados, arremessando-se um tijolo de uma distância de segurança;

o. guardar todos os edifícios até que eles sejam ocupados;

p. quando possível e somente após uma verificação completa, ligar todas as instalações pelo lado de fora do edifício.

OBSERVAÇÃO: Um soldado, através do treinamento, pode desenvolver seu senso de perigo. Também por experiência e observação contínua e cuidadosa de seus arredores, enquanto estiver numa área de combate, pode desenvolver um instinto aguçado que o adverte do perigo, a mais valiosa dádiva com relação à autoproteção.

9-19. NEUTRALIZAÇÃO

Consiste em tornar segura uma armadilha instalada, isto é possível, por meio de dois métodos:

a. Desmontagem manual

(1) Consiste no desarme recolocando-se as seguranças no conjunto de disparo (corpo do acionador), separando o acionador da carga principal e a espoleta do acionador. Como isto é extremamente perigoso, deve ser realizado por um especialista experimentado e extremamente habilidoso.

(2) No desarmamento a mão, ninguém, a não ser os especialistas treinados, deve executar esse trabalho, salvo se as características da armadilha e as técnicas de desarmamento forem bem conhecidas. Especialistas treinados são empregados para inspecionar e destruir todos os mecanismos estranhos ou complicados, por razões de segurança e para obter informações sobre os novos engenhos inimigos.

(3) Embora os tipos de armadilhas encontradas na guerra convencional possam variar bastante, o equipamento usado pela maioria dos exércitos é basicamente similar, exceto em detalhes de construção. Assim, o conhecimento dos detalhes mecânicos e técnicos no uso do equipamento padrão de armadilhamento para guerra convencional, prepara o soldado, até certo ponto, para o manuseio dos equipamentos inimigos. Isto, entretanto, não é verdade com relação ao combate às guerrilhas. A maioria das armadilhas inimigas encontradas em áreas infestadas de guerrilhas, foram astuta e engenhosamente improvisadas e lançadas. Tais armadilhas raramente podem ser neutralizadas, mesmo pelos mais experimentados especialistas.

(4) Armadilhas complexas ou desconhecidas devem ser marcadas e deixadas para os especialistas desarmarem.

(5) Armadilhas acionadas eletricamente estão entre as mais perigosas de todas. Algumas podem ser identificadas pela presença de pilhas, fios elétricos, etc. Algumas são pequenos recipientes com todos os elementos dispostos no seu interior, e que funcionam ao menor movimento. Estas dificilmente serão desarmadas, mesmo por especialistas.

(6) A seguir, os procedimentos para neutralização a mão servem apenas de orientação, já que a seqüência exata depende do tipo de acionador e o modo de colocação:

(a) não tocar em nenhuma parte da armadilha antes de examiná-la completamente. Localizar todos os acionadores e os seus mecanismos de disparo;

(b) quando seguir arames, ter cuidado com dispositivos intermediários escondidos, colocados para impedir a procura. Não mover nenhum arame durante o exame da armadilha;

(c) cortar arames de tropeço frouxos somente após um cuidadoso exame de todos os objetos ligados a ele e suas funções e recolocar todas as seguranças;

(d) investigar os arames tensos e desarmar todos os acionadores ligados a eles recolocando as seguranças. Arames tensos somente devem ser cortados quando o perigo em ambas as extremidades tiver sido eliminado;

(e) recolocar as seguranças em todos os mecanismos usando pregos, pedaços de arame, contrapinos e outros objetos;

(f) jamais usar força ao desarmar acionadores;

(g) sem mover a carga principal, cortar o cordel detonante ou outros condutores entre os acionadores desarmados e a carga principal;

(h) cortar os fios que levam a uma espoleta elétrica, um de cada vez;

(i) quando usar a sonda, empurrá-la suavemente no terreno. Parar quando tocar em qualquer objeto. Pode ser uma placa ou cabeça de pressão;

(j) Uma vez separados, os componentes de uma armadilha devem ser removidos para uma área de armazenamento apropriada.

b. Destruição com explosivos

(1) É o método mais fácil de nos livrarmos de uma armadilha. Quando a localização permite, elas devem ser destruídas, acionado-se o mecanismo de uma distância segura ou detonando-se uma carga de 500 g perto da carga principal. É o procedimento mais indicado e seguro, devendo ser empregado, sempre que possível.

(2) Outro tipo difícil de desarmar são as que possuem acionamento de retardo (mecanismo de mola ou relógio, ou acionadores de ação química). Como o tempo para detonação é incerto, tais armadilhas devem ser destruídas no local, se possível.

(3) Se o dano for aceitável, que é geralmente o caso ao ar livre, o operador pode acionar a armadilha pelo seu próprio mecanismo ou por uma corda de uma posição segura (pelo menos 50 metros afastado). (Fig 9-28)

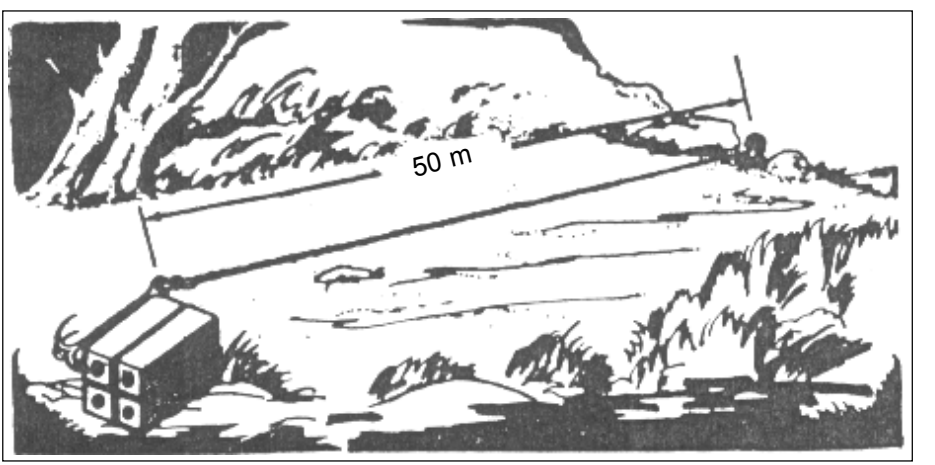


Fig 9-28. Remoção com corda

(4) Todas as armadilhas que tiverem sido expostas ao tiro de artilharia e bombardeio aéreo devem ser destruídas no local.

c. Precauções especiais

(1) Uma sondagem ou procura cuidadosa em torno da carga é necessária para localizar e neutralizar todos os dispositivos anti-remoção. O reconhecimento do tipo de acionador usado é necessário para evitar baixas. Todos os dispositivos de segurança devem ser recolocados. Se houver dúvida quanto à completa neutralização, a carga deve ser puxada por uma fateixa ou corda de um local seguro. Após a carga ser puxada, o operador deve esperar pelo menos 30 segundos como uma salvaguarda contra um acionador de retardo escondido.

(2) Um reconhecimento perfeito do esquema da armadilha deve ser obtido antes de ser tentada qualquer neutralização.

(3) Nas progressões, todos os mecanismos complexos devem ser desbordados. São marcados e comunicados para posterior neutralização, quando uma ação mais cuidadosa pode ser tomada sem interferência do inimigo.

(4) Ter muito cuidado ao manusear mecanismos de retardo. Embora possa haver pouco perigo antes do tempo determinado, acionadores auxiliares podem existir. Todos os acionadores complexos devem ser destruídos no local ou marcados para manuseio por especialistas.

(5) Recipientes de explosivos, de madeira ou papelão, enterrados por longos períodos são perigosos para o manuseio. São também extremamente perigosos à sondagem, se estiverem num avançado estado de decomposição. Altos explosivos deteriorados são muito suscetíveis à detonação. Assim, a destruição no local de uma armadilha, em uma área restrita, exposta à umidade, pode detonar muitas simultaneamente.

(6) Recipientes metálicos de explosivos, enterrados por tempo prolongado, são freqüentemente perigosos à remoção. A oxidação pode torná-los resistentes à detenção. Após certo tempo o explosivo pode tornar-se contaminado, aumentando o perigo do manuseio. Os explosivos que contêm ácido pícrico são, particularmente, perigosos porque a deterioração proveniente do contato com o metal formam sais extremamente sensíveis à detonação por ocasião do manuseio.

(7) Espoletas de certos tipos tornam-se extremamente sensíveis ao movimento quando mantidas em solo úmido. O único método seguro para neutralizar ou remover tais armadilhas deterioradas é a detonação no local.

9-20. DESTRUIÇÃO DE EXPLOSIVOS

Geralmente, explosivos recuperados pela neutralização manual são destruídos seguindo-se as normas estabelecidas.

ARTIGO IV

OUTRAS ARMADILHAS

9-21. GENERALIDADES

a. As armadilhas são dispositivos com características especiais, podendo evoluir de diversas maneiras no campo de batalha, de acordo com a criatividade da tropa que as lança, e sendo contínuo desafio para a tropa que as levanta.

b. Algumas montagens foram colocadas como exemplos neste manual, e os acionadores mais comuns também foram abordados. Neste artigo procuraremos apenas abordar algumas montagens específicas.

c. Armadilhas para ativação de minas

(1) Dispositivo anti-remoção utilizando duas minas AC, lançando uma sobre a outra no mesmo buraco. As minas são ligadas por uma espoleta de tração, um acionador de tração e um arame de tropeço, de modo que a mina de baixo exploda quando a mina de cima for removida.

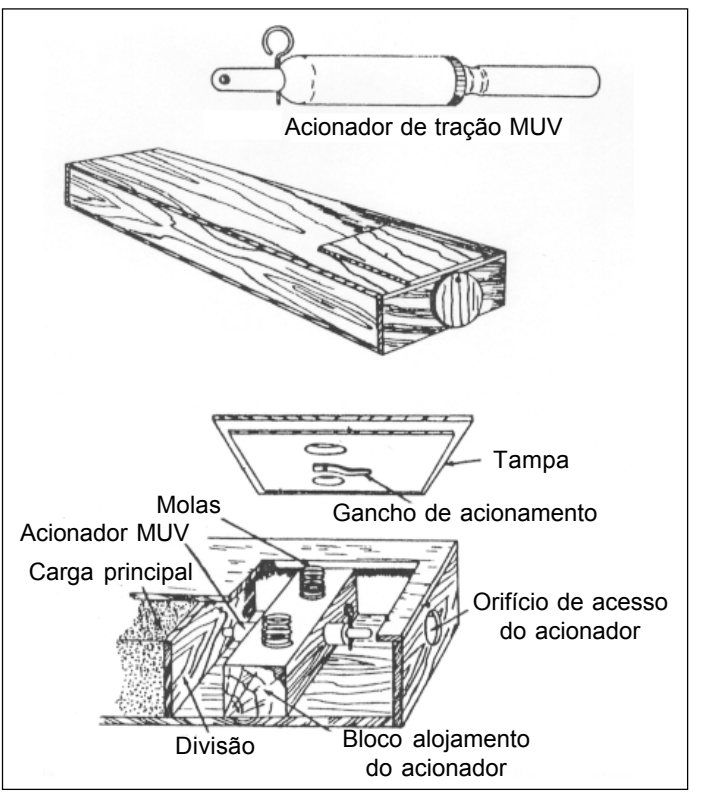


Fig 9-29. Método Russo anti-remoção

(2) Dispositivo anti-remoção com acionador de tração ancorado a uma estaca sob a mina e introduzido num orifício no fundo do invólucro. (Fig 9-30)

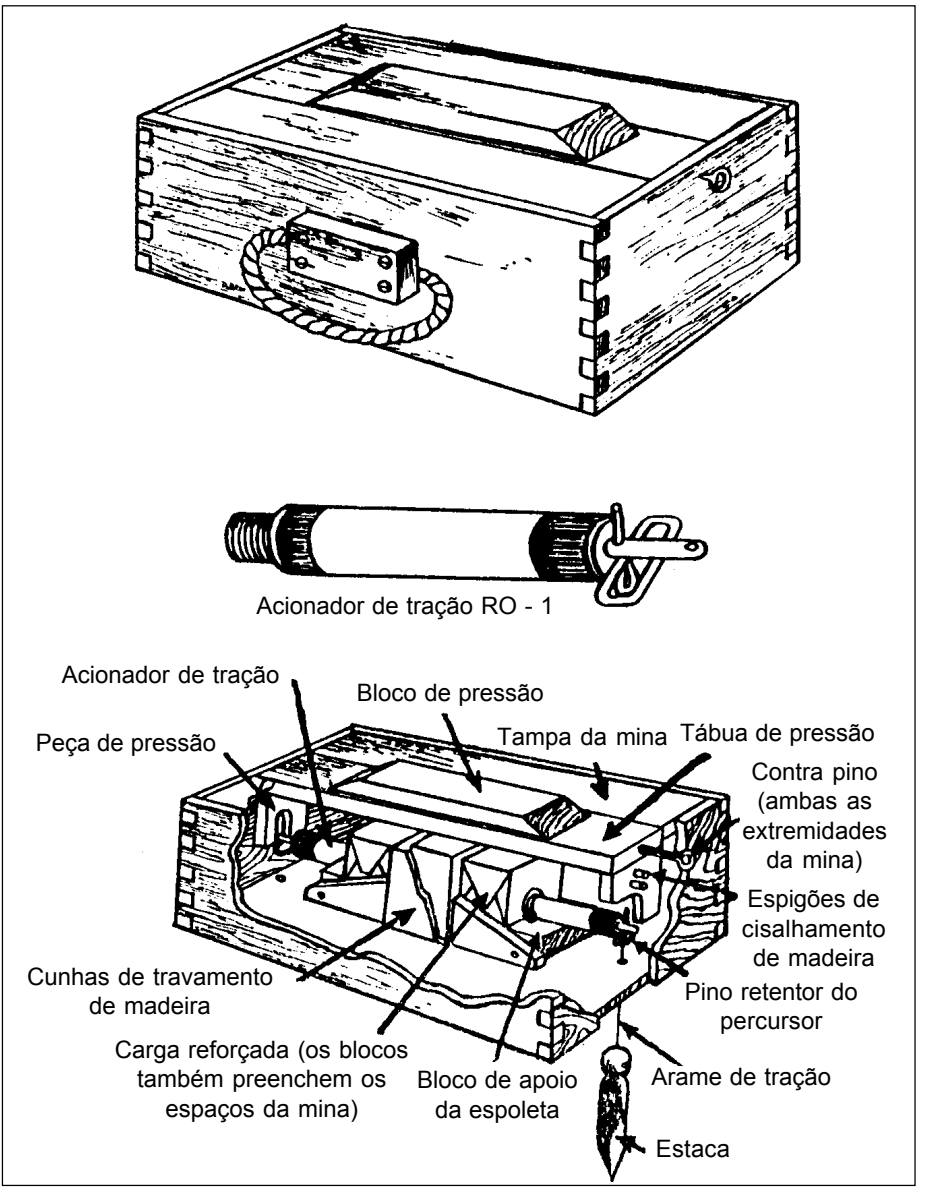


Fig 9-30. Método Checo anti-remoção

(3) Dispositivo anti-remoção com “Nipolite” (Fig 9-31)

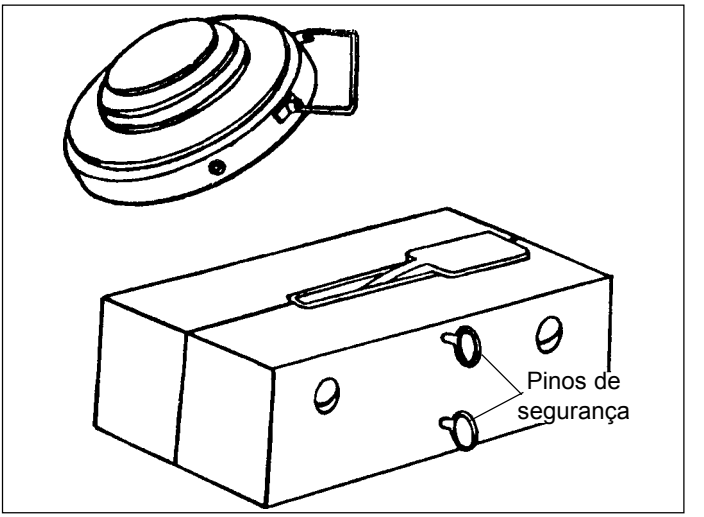


Fig 9-31. Método alemão anti-remoção Nipolite

(4) Dispositivo anti-remoção com mecanismo de disparo tipo descompressão, barra de segurança e invólucro metálico. Quando a barra de segurança é removida, o dispositivo arma-se, automaticamente, por meio de um mecanismo de relógio no interior do mesmo. Este dispositivo não pode ser removido. (Fig 9-32)

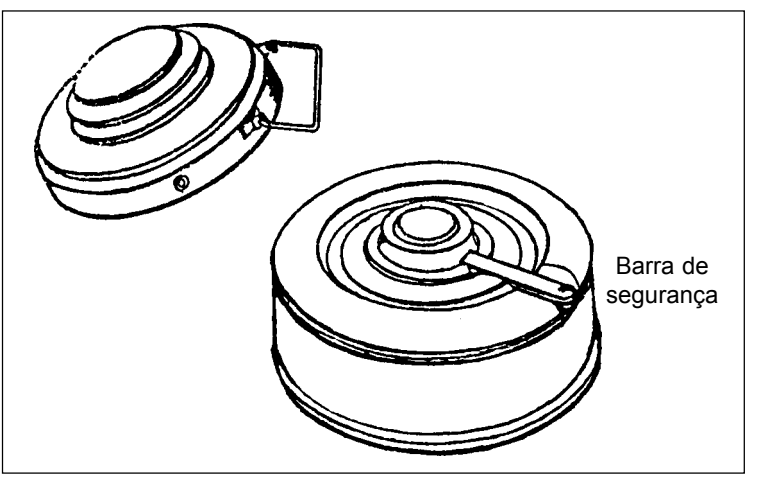


Fig 9-32. Método anti-remoção EZ.SM2 (EZ44)

(5) Dispositivo anti-remoção com conjunto percussor de descompressão, barra de segurança e equipamento de acionamento químico. Uma volta completa na barra de segurança esmaga uma ampola de vidro, libera um produto químico que se dissolve em outra substância envolvente. Este dispositivo não pode ser removido. (Fig 9-33)

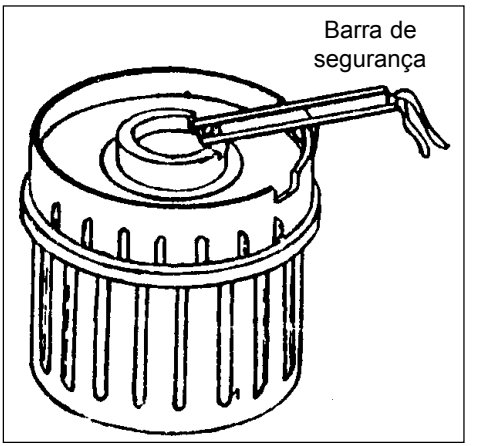


Fig 9-33. Método anti-remoção SF3

(6) Dispositivo contra mudança de posição. Para armar, o dispositivo é colocado no seu alojamento e o prato de pressão é atarraxado para baixo sobre a espoleta, cortando o pino. A remoção do prato de pressão inicia o mecanismo de descompressão e detona a mina. Minas armadas com estes dispositivos não podem ser identificadas pelo tamanho, forma, marcação ou cor do invólucro, nem desarmadas. (Fig 9-34)

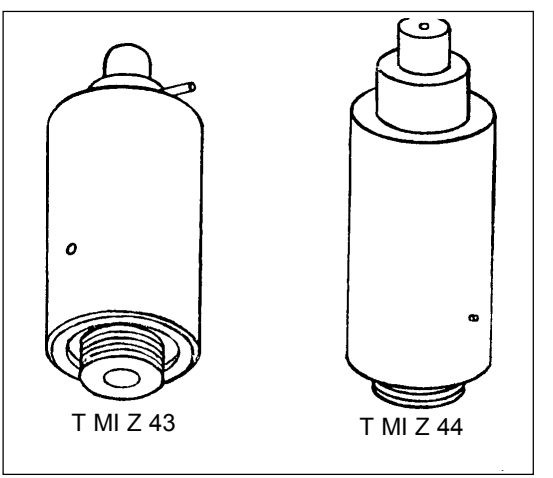


Fig 9-34. Métodos anti-remoção

d. Armadilhas diversas

(1) Granada de mão - A granada de mão tem uma variedade de aplicações no armadilhamento. A espoleta é retirada e um acionador comum é aparafusado diretamente no orifício da espoleta ou ligado a distância por um pedaço de cordel detonante, adaptador de escorva e espoleta comum.(Fig 9-35)

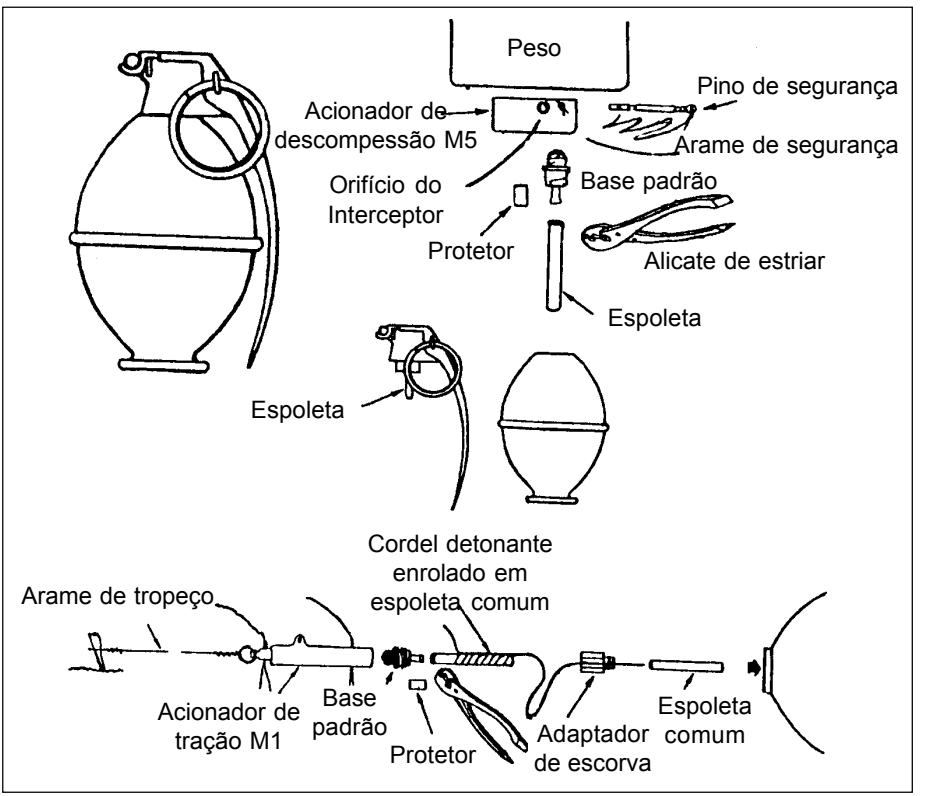


Fig 9-35. Granada de mão utilizada como armadilha

(2) Granada de morteiro - É transformada substituindo-se a espoleta por um acionador e um conjunto destruidor adequado, ou, por um acionador, um pedaço de cordel detonante, adaptador de escorva, espoleta comum e o destruidor. Se um destruidor não for suficiente, o cordel detonante e a espoleta comum serão colocados no orifício da espoleta com o explosivo C4.(Fig 9-36)

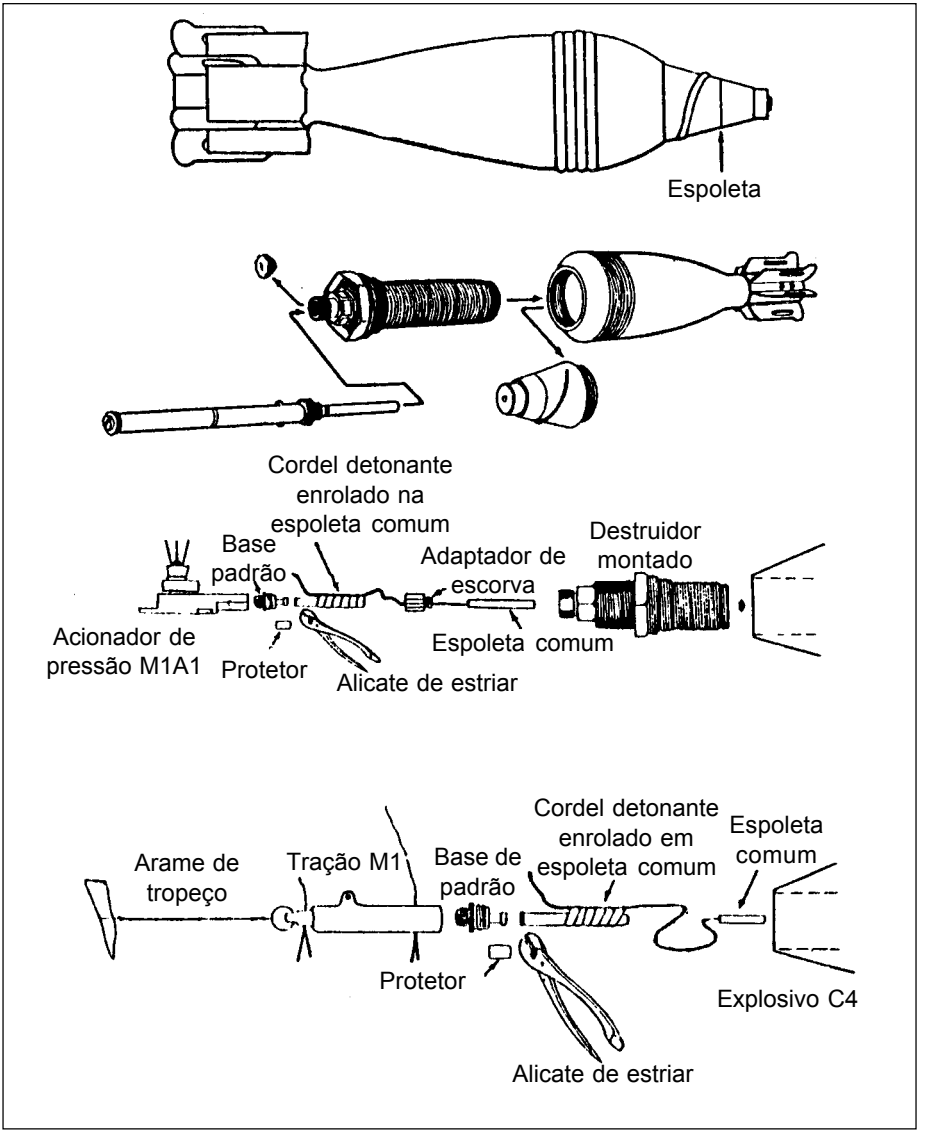


Fig 9-36. Granada de morteiro

(3) Bombas - São adaptadas para armadilhamento da mesma maneira que as granadas de morteiro.

(4) Minas - Uma mina terrestre pode ser usada como carga principal de uma armadilha por meio da remoção do seu acionador e adaptação de um acionador do tipo tração ou descompressão no orifício de ativação da mina. (Fig 9-37)

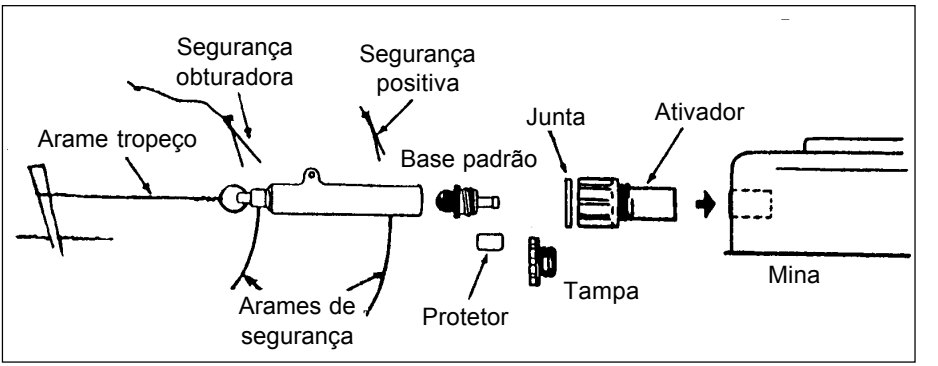


Fig 9-37. Mina empregada como armadilha

CAPÍTULO 10

DEFINIÇÕES BÁSICAS

GLOSSÁRIO

Abertura de passagens - É a limpeza de uma ou mais passagens para viatura e/ou pessoal, através de um campo de minas.

Acionador - É todo dispositivo que, sob ação exterior, fará explodir uma carga.

Ancoragem - É a operação de fixação do acionador, quando se monta qualquer tipo de armadilha, deve-se dar a esta operação uma grande importância, pois dela depende o seu êxito.

Arame de tropeço ou tração - É um cordel ou arame ligado ao acionador de uma mina ou de outra carga explosiva, e é usado para fazer funcionar o acionador.

Área de perigo de uma mina - É a área dentro da qual fragmentos de uma mina podem produzir baixas.

Área minada - É o local onde minas são lançadas de acordo com um determinado objetivo. Diferencia-se do C Mna pela função que exerce. Enquanto o campo de minas (C Mna) tem por finalidade básica dificultar o movimento de uma tropa organizada em ataque ou defesa, a área minada (A Mna) serve para dificultar a aproximação de pequenos grupos ou viaturas isoladas de um determinado local. Também é, muitas vezes, utilizada como "sentinela", isto é, a A Mna serve para alertar a tropa que está guarnecendo determinado objetivo sobre a aproximação de um pequeno grupo.

Área suspeita - É uma área que pode conter áreas minadas ou campos de minas, cujos limites ainda não foram precisamente determinados.

Armadilha - Uma armadilha é uma carga explosiva, habilmente preparada, para ser acionada por uma pessoa desprevenida que toque num objeto aparentemente inofensivo ou execute uma ação presumidamente segura.

Armadilha improvisada - Dispositivo construído com meios de fortuna, utilizando materiais improvisados ou reaproveitados de outros dispositivos.

Armadilha padronizada - Dispositivo construído em série, de características idênticas.

Armar uma mina - É a operação de remoção de todos os dispositivos de segurança, de modo que a mina fique pronta para funcionar.

Autodestruição - É a capacidade que algumas minas possuem de tornarem-se ineficazes, destruindo-se ou autoneutralizando-se.

Base padrão - É a peça do acionador onde se deve adaptar a espoleta para, em seguida, escorvarmos as cargas de destruição.

Brecha - É um caminho livre através do campo de minas, destinado à passagem de tropas a pé, motorizadas ou blindadas.

Cadeia de acionamento - É o nome que damos ao encadeamento de cinco elementos, que fazem parte do processo do acionamento de uma mina ou armadilha. Ação de iniciação, acionador, espoleta, carga secundária e carga principal.

Campo de minas - É uma área do terreno contendo minas lançadas de acordo com um modelo padronizado ou não.

Campo de minas modelo padrão - É um campo composto por no mínimo três faixas regulares de minas (designadas na ordem alfabética, começando pela mais próxima do inimigo), com uma célula de minas a cada 3(três) metros de faixa, e mais uma faixa irregular no lado inimigo ou faixa exterior irregular - FEI.

Campo de minas modificado - É lançado manualmente ou por veículos não especializados.

Campos de minas antiaeroterrestres - Os campos de minas antiaeroterrestres são instalados contra as forças aeroterrestres inimigas. Incluem-se neste tipo os campos de minas anti-helicópteros. Devem estar integradas ao plano de defesa antiaérea e ao plano de barreira da engenharia.

Campos de minas antianfíbios - Os campos de minas antianfíbios são instalados para dificultar o desembarque de uma força anfíbia inimiga em uma praia.

Campos de minas anticarros - Os campos de minas AC são obstáculos que podem ser estabelecidos para dificultar o ataque ou os movimentos do inimigo. São eficientes complementos das outras armas AC (canhões e mísseis

AC, lança-rojões, etc) e geralmente são empregados na defesa contra blindados.

Campos de minas antipessoal - Os campos de minas AP são instaladas para: suplementar outras armas na defesa de posições contra tropas a pé; dar alerta de aproximação inimiga; dificultar a ação das patrulhas de reconhecimento e a remoção das minas dos campos de minas AC; inquietar e retardar o inimigo nos obstáculos.

Campos de minas de barreiras - É aquele lançado para deter as formações de ataque inimigas em áreas selecionadas, ou canalizar sua aproximação para áreas pré-escolhidas. Eles são também lançados em áreas de retaguarda, para proteção contra ataques aeroterrestres ou helitransportados.

Campos de minas tático - É aquele instalado para retardar e desorganizar o inimigo ou impedir o uso de uma área ou via de acesso, não batida pelo fogo e pela observação.

Campos de minas de proteção local - É um campo usado por unidades para proteção aproximada e para alertar quanto à aproximação inimiga.

Campos de minas de unidade - É aquele instalado com a finalidade de impedir a penetração entre posições ocupadas por elementos de valor Cia, Btl ou Bda e reforçar a defesa destas posições.

Campos de minas simulados - É uma área do terreno usada para simular um campo de minas, com o objetivo de enganar o inimigo.

Carga de destruição de uma mina / armadilha - É a carga explosiva que provoca a baixa do combatente.

Carga principal - É formada por um explosivo relativamente insensível, colocado em torno da carga secundária ou da espoleta e que é acionado por uma destas.

Carga secundária - É formada por um explosivo menos sensível, porém, mais poderoso do que o da espoleta. É uma carga intermediária que não existe em todas as minas, pois algumas não necessitam dela.

Célula - É o elemento básico de um campo de minas.

Célula de minas - A célula de minas é o elemento básico de um campo de minas.

Cerca de marcação - É uma cerca de arame, com 1(um) ou 2(dois) fios que circundará totalmente ou parcialmente um campo de mina, a fim de delimitá-lo com segurança.

Demarcação - É a delimitação do campo minado por meio de arames, fitas e/ou símbolos padronizados.

Densidade - A densidade de um campo de minas é o número de minas

por metro de frente ou traçado do campo. A densidade é normalmente expressa por três algarismos, sendo que o primeiro indica o número de minas AC, o segundo indica o número de dispositivos de segurança e alarme acústico e o terceiro indica o número de dispositivo de segurança e alarme visual.

Densidade total (DT) - Densidade é o número de minas por metro de frente ou traçado médio. Para determinar a densidade total (DT) de minas por metro de frente, somam-se as densidades dos diversos tipos de minas.

Desarmar uma mina / Acionador - É a operação de colocação de todos os dispositivos de segurança, de modo que a mina torne-se segura para o manuseio.

Desminagem / levantamento de campo de minas - Consiste em tornar áreas minadas em áreas próprias para o tráfego, após ter sido retirada todas as minas destas áreas.

Detecção de minas - Consiste na confirmação da presença de minas e a sua conseqüente localização.

Detonação por influência - É a detonação provocada, a distância, pela explosão de outra carga.

Dispersão - Processo no qual as minas são lançadas através de equipamentos mecânicos como, por exemplo, o sistema MOPMS.

Dispositivos de segurança e alarme - São dispositivos que têm por objetivo indicar a penetração de pessoal em uma área minada ou campo de minas, substituem as minas antipessoal não tendo por finalidade causar baixas indiscriminadas.

Dispositivo de Segurança e Alarme Acústico - São dispositivos lançados com a finalidade de detectar e dar o alarme da penetração de pessoal em um área minada, produz um som (pequena carga explosiva, sirene, ou buzina) com o objetivo de alertar a vigilância naquela área.

Dispositivo de Segurança e Alarme Visual - São dispositivos lançados com a finalidade de detectar e dar o alarme da penetração de pessoal em um área minada, produz um sinal (fumaça ou luz) com o objetivo de alertar a vigilância naquela área.

Espoleta - É constituída de um explosivo altamente sensível que será detonado pela chama ou concussão do acionador.

Faixa de minas - É uma faixa de terreno contendo minas lançadas numa posição padronizada. Uma faixa de minas compreende duas fileiras paralelas de minas lançadas em células de aproximadamente 6 (seis) metros distantes uma da outra.

Faixa exterior irregular (FEI) - É a faixa irregular mais próxima da direção do inimigo.

Instalação de uma mina ou campo de mina - É o mesmo que lançamento.

Instalação do acionador - É o ato de colocar o conjunto acionador e espoleta na mina. A mina com o acionador instalado pode ser manuseada com segurança, desde que esteja com seus dispositivos próprios de segurança.

Interrupção da cadeia de acionamento - É o processo de tornar uma mina ou armadilha inofensiva. Isto é feito ao se romper qualquer dos elos da cadeia, ou seja, separando dois elementos constituintes.

Lançamento - É a instalação de minas no terreno. A mina lançada é aquela que já está pronta para cumprir sua finalidade, já está armada (ativada) e camuflada.

Lançamento esparso - O lançamento de minas sem preocupação com a localização das outras minas, (exceto para deixá-las separadas o suficiente para evitar a explosão por simpatia), é conhecido como lançamento esparso. É usado quando se deseja minar grandes áreas que não podem ser adequadamente cobertas pelo fogo. É eficiente, particularmente, ao longo dos eixos de progressão do inimigo. Minas esparsas lançadas nos campos padronizados aumentam as baixas do inimigo e a sua dificuldade na abertura de brechas e remoção do campo. Entretanto, elas também aumentam o perigo na remoção por nossas tropas e devem, portanto, ser usadas somente quando a situação tática exija remoção extremamente improvável.

Limpeza - É a remoção total das minas, sejam amigas ou inimigas, de uma determinada área.

Limpeza de uma área - Limpeza é a remoção total das minas de uma determinada área.

Marcas terrestres - Uma marca terrestre é um ponto característico, natural ou artificial. Pode ser exatamente localizado no terreno com auxílio de uma carta de referência.

Mina antiaeroterrestre - É destinada a destruir aeronaves e a causar baixas ao pessoal por elas transportado. Pode utilizar acionadores de contato ou por influência. Enquadram se neste grupo as minas anti-helicópteros.

Mina antianfíbio - É a mina usada para destruir embarcações e para dificultar o desembarque de uma força inimiga. Engloba tanto as minas contra embarcações de desembarque como as lançadas na praia.

Mina anticarro (AC) - É a mina destinada a imobilizar viaturas de lagartas ou de rodas.

Mina antipessoal (AP) - É a mina que pode ser usada pelo inimigo para produzir baixas nas tropas a pé.

Mina ativada - É a mina que possui um acionador secundário que

provocará a detonação quando ela for deslocada. O dispositivo pode ser ligado à própria mina ou a outra carga explosiva debaixo ou ao lado da mesma.

Mina de exercício - Não contém carga explosiva, mas é semelhante à mina real. Pode ser dotada de sistema que produz fumaça para simular o acionamento.

Mina flutuante de contato - É empregada para destruir pontes flutuantes e pilares das pontes fixas. Pode utilizar acionadores de inclinação, de pressão ou de tração.

Mina improvisada - É empregada quando as minas regulamentares são inadequadas, insuficientes ou não existem para uma determinada missão. Pode utilizar quaisquer tipos de acionadores e explosivos, ainda que improvisados.

Mina simulada - Pode ser usada em lugar das minas verdadeiras e instaladas em campos de minas verdadeiros com o intuito de retardar e/ou confundir o inimigo.

Mina submarina - A mina submarina é um engenho explosivo empregado abaixo da superfície da água.

Mina terrestre - É uma carga explosiva com invólucro, dotada de um dispositivo acionador (ou mais de um), destinada a ser acionada por viaturas ou pessoal. Também pode ser acionada por aeronaves ou embarcações quando em terra.

Minas Anticarro (AC) - São destinadas a tornar indisponível ou destruir veículos. Podem vir a provocar a baixa de seus ocupantes.

Minas Anticarro de Penetração(ACP) - São minas que contêm uma carga especial que é concebida e destinada a penetrar à blindagem de um carro de combate. O efeito explosivo provoca um furo através da blindagem e os gases quentes e venenosos resultantes, somados à fragmentação matam a guarnição do carro. Minas de penetração AC são acionadas por uma variedade de mecanismos, tais como pressão, elétrico, magnético, etc.

Minas Anticarro Explosivas (ACE) - São normalmente acionadas por pressão, requerendo em torno de 150 a 200 kg de pressão para seu acionamento. Elas são, normalmente, enterradas com intenção de, por intermédio do efeito do explosivo, tornar indisponível um veículo devido a quebra de sua esteira ou o estouro dos seus pneus. O efeito sobre os veículos de pouca resistência e de rodas é máximo. A grande quantidade de altos explosivos usados nas minas AC (5 a 20 Kg) visa destruir completamente carros e caminhões.

Minas Antipessoal de Fragmentação Direcional (APFD) - Normalmente instalada sobre o solo (na superfície) e pode também ser colocada suspensa sobre as árvores. Quando o arame ou cordão é tracionado a mina detona espargindo centenas de fragmentos letais numa única direção com um efeito de tiro letal.

Minas Antipessoal Explosivas (APE) - Esta mina conta com o efeito de sopro para causar sérios ferimentos nos pés e pernas de uma pessoa que esteja sobre ela e são normalmente enterradas.

Neutralização - Consiste em tornar segura para o manuseio uma armadilha instalada, recolocando todos os dispositivos de segurança para que a mina não possa explodir acidentalmente. Para completa neutralização é, também, necessário remover o acionador da mina. Este processo só deve ser realizado utilizando-se os dispositivos originais da mina ou acionador. Em caso de improvisações, somente fazê-lo em situações extremamente graves, devido ao alto risco de explosão.

Neutralização com explosivos - É a operação de neutralização de minas ou armadilhas pela destruição das mesmas no local em que foram lançadas com o auxílio de explosivos.

Neutralização manual - É a operação de neutralização de minas ou armadilhas pela colocação dos dispositivos de segurança e separação de sua cadeia de acionamento.

Operação de desminagem improvisada ou imediata - A operação de desminagem improvisada consiste em fazer uma detecção visual por toda área e usar logo os detectores.

Operação de desminagem organizada ou deliberada - A operação de desminagem organizada é minuciosa, e inclui as detecções eletrônica, visual e física de toda a área de atuação, estradas, pontes e etc.

Passagem - É uma passagem livre de minas, e demarcada de forma que as viaturas e pessoal possam passar com segurança através do campo de minas.

Pontos minados - São pequenos espaços (contornos, desvios, acostamentos) que contêm minas destinadas a causar baixas nas tropas que por ali trafeguem.

Profundidade - É o tamanho do campo de minas na direção perpendicular à frente. Estima-se a profundidade multiplicando-se a densidade de minas AC por 100 (cem) metros.

Remoção com cordas - É o processo mais eficaz de remoção de mina ativada que não possa ser neutralizada normalmente ou com explosivo no local.

Registro padrão - É uma folha impressa para registro de campos de minas, na qual a metade superior é destinada aos dados tabulares e a metade inferior a um croqui (em escala) do campo. No verso, estão impressas as instruções para o seu preenchimento.

Registro sumário - É um registro parcial, no qual o comandante que autoriza o lançamento do campo especifica o grau de detalhes que devem ser

colocados. Quando a situação tática e tempo permitirem, deve ser feito um registro completo.

Registros - Documentos escritos e específicos, os quais se destinam a pormenorizar todas as informações sobre os campos de minas, áreas minadas e armadilhadas.

Relatórios - Documentos confeccionados com o objetivo de relatar o lançamento de campos minados, áreas minadas e armadilhadas, amigos e inimigos.

Remoção com cordas - É o processo mais eficaz de remoção de minas ativadas ou não ativadas que não possam ser neutralizadas no local, normalmente ou com explosivos.

Remoção do acionador - É o inverso da instalação. Após a remoção do acionador a mina, a espoleta e o acionador devem ser acondicionados de tal maneira que haja segurança no transporte e armazenamento.

Seção de minas - É uma parte de uma faixa de minas.

Segurança obturadora - É o dispositivo encarregado de inibir totalmente o movimento do percussor, impedindo que este saia do seu alojamento quando o acionador é colocado em funcionamento.

Segurança positiva - É o dispositivo encarregado de inibir parcialmente o movimento do percussor à frente, quando este é acionado e vai de encontro à espoleta.

Sistema antimanuseio - É um dispositivo que torna a mina depois de armada totalmente incapaz de ser neutralizada ou movimentada.

Sondagem - É a operação de tocar, com instrumentos pontiagudos, o solo, com a finalidade de localizar minas enterradas.

Trilha - É um caminho livre através do campo de minas, destinado à passagem de tropas a pé, em coluna, tendo normalmente 1,20 m de largura.

ANEXO A

PROTOCOLOS INTERNACIONAIS

A-1. GENERALIDADES

a. O BRASIL como País Membro acordou protocolos e/ou convenções internacionais, já ratificados pelo Congresso Nacional, que implicam em sérias restrições ao emprego das minas, no âmbito da CONVENÇÃO SOBRE PROIBIÇÕES OU RESTRIÇÕES AO EMPREGO DE CERTAS ARMAS CONVENCIONAIS QUE PODEM SER CONSIDERADAS EXCESSIVAMENTE LESIVAS OU GERADORAS DE EFEITOS INDISCRIMINADOS. O Anexo "A" apresenta um extrato dos principais documentos, que devem ser do conhecimento de todos os profissionais que tratam com minas e armadilhas.

b. Os Órgãos de Direção Geral e Setoriais, deverão conhecer o Protocolo II e a Convenção na íntegra, particularmente, Gab Cmt Ex, EME, COTER, DMB, DEP e SCT, para orientarem o desenvolvimento da doutrina e dos materiais, a aquisição, o suprimento e o emprego.

A-2. PROTOCOLO I

O Protocolo sobre Fragmentos não-Detectáveis ou Protocolo I, preconiza que é proibido empregar qualquer arma cujo efeito primário é ferir por meio de fragmentos que, no corpo humano, não são detectáveis por raios X.

A-3. PROTOCOLO II (extrato)

PROTOCOLO SOBRE PROIBIÇÕES OU RESTRIÇÕES AO EMPREGO DE MINAS, ARMADILHAS E OUTROS ARTEFATOS, EMENDADO EM 03 DE MAIO DE 1996:

ART 1 - Escopo de aplicação

Este Protocolo trata do uso em terra de minas, armadilhas e outros artefatos aqui definidos, inclusive minas colocadas para interditar praias, travessias de cursos de águas ou travessias de rios, mas não se aplica ao uso de minas navais no mar ou em águas interiores.

.....

ART 3 - Restrições gerais ao uso de minas, armadilhas e outros artefatos

Este Artigo aplica-se a: minas; armadilhas; e outros artefatos.

.....

3. É proibido, em todas as circunstâncias, usar qualquer mina, armadilha ou outro artefato concebido para causar ferimentos supérfluos ou sofrimentos desnecessários, ou seja, de natureza a causá-los.

4. As armas às quais este Artigo se aplica, obedecerão estritamente os padrões e limitações especificados no Anexo Técnico, com respeito a cada categoria particular.

5. É proibido usar minas, armadilhas ou outros artefatos que empreguem um mecanismo ou artefato concebido especificamente para detonar a arma pela presença de detectores disponíveis comumente, em decorrência de sua influência magnética ou qualquer outra influência que não implique contato, durante o uso normal em operações de detecção.

6. É proibido usar minas com mecanismo de autodesativação equipadas com um artefato de antimanipulação, concebido de tal maneira que o artefato de antimanipulação seja capaz de funcionar depois que a mina tenha deixado de ser capaz de funcionar (tenha sido desativada).

7. É proibido o uso indiscriminado de armas às quais este Artigo se aplica. Uso indiscriminado é qualquer colocação de tais armas:

a. que não esteja em um objetivo militar ou seja dirigido contra ele. Em caso de dúvida sobre se um objeto normalmente destinado a propósitos civis, como local de culto, casa, escola, esteja sendo usado para prestar contribuição efetiva para uma ação militar, presume-se que ele não esteja sendo usado dessa maneira;

b. que empregue método ou meio de lançamento que não possa ser apontado para um objetivo militar específico; ou

c. do qual se possa esperar que cause perdas incidentais de vidas civis, ferimentos em civis, dano a objetos civis, ou uma combinação destes fatores, que seriam excessivos com relação à vantagem militar concreta e direta que se poderia esperar.

.....

10. Todas as precauções factíveis serão tomadas para proteger civis dos efeitos das armas às quais este Artigo se aplica. Precauções factíveis são aquelas praticáveis ou praticamente possíveis, levando em conta todas as circunstâncias prevalecentes no momento, inclusive considerações humanitárias e militares. Essas circunstâncias incluem, sem se limitar a elas, às seguintes:

a. o efeito das minas sobre a população civil local a curto e a longo prazo, por todo o tempo de duração do campo minado;

b. possíveis medidas para proteger civis (por exemplo cercas, sinais, avisos e monitoramento);

c. a disponibilidade e a praticabilidade do uso de alternativas; e

d. os requisitos militares de curto e longo prazo para um campo minado.

11. Será dado aviso prévio efetivo de toda colocação de minas, armadilhas e outros artefatos que possam afetar as populações civis, a menos que as circunstâncias não o permitam.

.....

ART 4 - Restrição ao uso de minas antipessoal

(Deixa de ser tratada no contexto deste protocolo por ser objeto de convenção específica, constante do parágrafo A-4. Convenção de Otawwa)

.....

ART 6 - Restrições ao uso de minas lançadas a distância

1. É proibido usar minas lançadas a distância, a menos que sejam registradas de acordo com o parágrafo 1 (b) do Anexo Técnico.

.....

3. É proibido usar minas lançadas a distância que não sejam minas antipessoal, a menos que, na medida do possível, elas estejam equipadas com um mecanismo eficaz de autodestruição ou autoneutralização e tenham um dispositivo sobressalente de autodesativação, o qual é concebido de tal forma que a mina não mais funcione como mina quando ela não mais servir ao propósito militar para o qual foi colocada em posição.

4. Avisos antecipados efetivos deverão ser dados sobre qualquer lançamento de minas a distância que possam afetar a população civil, a menos que as circunstâncias não o permitam.

ART 7 - Proibições ao uso de armadilhas e outros artefatos

1. Sem prejuízo das regras do Direito Internacional aplicáveis a conflitos armados e relativas à traição e perfídia, é proibido, em qualquer

circunstância, usar armadilhas e outros artefatos que estejam de alguma forma ligados ou associados a:

a. emblemas, signos ou sinais de proteção internacionalmente reconhecidos;

b. pessoas doentes, feridas ou mortas;

c. locais ou valas de enterro ou cremação;

d. instalações, equipamentos, suprimentos ou transportes médicos;

e. brinquedos infantis ou outros objetos portáteis ou produtos concebidos especialmente para alimentação, saúde, higiene, vestuário ou educação de crianças;

f. comidas e bebidas;

g. utensílios ou aparelhos de cozinha, exceto em estabelecimentos militares, locais militares ou depósitos de suprimentos militares;

h. objetos de natureza claramente religiosa;

i. monumentos históricos, objetos de arte ou locais de culto que constituem patrimônio cultural ou espiritual dos povos; ou

j. animais ou suas carcaças.

2. É proibido usar armadilhas ou outros artefatos sob a forma de objetos portáteis, aparentemente inofensivos, que forem concebidos e construídos especificamente para conter material explosivo.

3. Sem prejuízo do disposto no Artigo 3, é proibido usar armas, às quais este Artigo se aplica, em qualquer cidade, vila ou aldeia ou outra área com concentração similar de civis, na qual não esteja ocorrendo combate entre forças terrestres ou na qual tal combate não pareça iminente, a menos que:

a. elas estejam colocadas na vizinhança imediata de um objetivo militar; ou

b. sejam tomadas medidas para proteger os civis de seus efeitos, por exemplo, através da colocação de sentinelas, publicação de avisos ou colocação de cercas.

.....

ART 9 - Registro e uso de informações sobre campos minados, áreas minadas, minas, armadilhas e outros artefatos

1.Todas as informações referentes a campos minados, áreas minadas, minas, armadilhas e outros artefatos, serão registradas de acordo com os dispositivos do Anexo Técnico.

.....

ANEXO TÉCNICO

1. Registro

a. O registro da localização de minas que não sejam minas lançadas a distância, campos minados, áreas minadas, armadilhas e outros artefatos, será feito de acordo com o Anexo Técnico.

.....

b. A localização e a área estimada de minas lançadas a distância serão especificadas por coordenadas de pontos de referência (normalmente os pontos dos cantos) e serão determinadas e, quando viável, marcadas no solo na primeira oportunidade possível. O número total e o tipo de minas colocadas, a data e a hora da colocação e os períodos de tempo de autodestruição, serão também registrados.

.....

c. É proibido o uso de minas produzidas após a entrada em vigor deste Protocolo, a menos que elas sejam marcadas em inglês ou na língua ou línguas nacionais respectivas, com as seguintes informações: nome do país de origem; mês e ano de produção; e número de série ou número do lote. A marcação deve ser visível, legível, durável e resistente aos efeitos do meio ambiente, tanto quanto possível.

.....

4. Sinais internacionais para campos minados e áreas minadas

Conforme modelo do Anexo Técnico – triângulo(28cm por 20 cm) ou quadrado(15cm de lado); cor laranja ou vermelha, com borda amarela que reflita a luz; palavra Minas em uma das seis linguas oficiais (Inglês,...) da convenção e na língua prevalecente na área."

.....

A-4. CONVENÇÃO DE OTTAWA (extrato)

CONVENÇÃO SOBRE A PROIBIÇÃO DO USO, ARMAZENAMENTO, PRODUÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE MINAS ANTIPESSOAL E SOBRE SUA DESTRUIÇÃO:

ART 1 - Obrigações gerais

1. Cada País Membro se compromete a nunca, sob nenhuma circunstância:

a. Usar minas antipessoal;

b. Desenvolver, produzir ou de qualquer outro modo adquirir, armazenar, manter ou transferir a quem quer que seja, direta ou indiretamente, minas antipessoal;

c. Ajudar, encorajar ou induzir, de qualquer maneira, quem quer que seja a participar em qualquer atividade proibida a um Estado Parte de acordo com essa Convenção.

2. Cada País Membro se compromete a destruir ou assegurar a destruição de todas as minas antipessoal de acordo com as disposições desta Convenção.

ART 3 - Exceções

1. Não obstante as obrigações gerais contidas no Art 1, a retenção ou transferência de uma quantidade de minas antipessoal necessária ao desenvolvimento de técnicas de detecção, desminagem ou destruição de minas é permitida.

.....

ART 4 - Destruição de minas antipessoal armazenadas

Exceto pelo disposto no Art 3, cada País Membro compromete-se a destruir ou assegurar a destruição de todas as minas antipessoal armazenadas de que seja proprietário ou detentor ou que estejam sob sua jurisdição ou controle o quanto antes e no mais tardar até quatro anos após a entrada em vigor desta Convenção para aquele País Membro.

(Extratos do Protocolo II, de maio 1996 e da Convenção de 1997)

ANEXO B

PRINCIPAIS TIPOS DE MINAS

a. Mina "PMD 6" - Tipo APE, países que fabricam - Namíbia e Rússia. Peso - 0,5 kg. Quantidade de explosivo: 0,2 kg. Revestimento: em madeira ou metal com cores variadas. Sensibilidade à pressão de 1 a 10 kg, detectável, não tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina. (Fig B-1)

Fig B-1. Mina PMD 6

b. Mina SB-81 - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 3,2 kg. Quantidade de explosivo: 2 kg. Revestimento: plástico de cores variadas. Sensibilidade à pressão, acionamento eletrônico, não detectável, tem sistema antimanuseio e possui um dispositivo para autodestruição. (Fig B-2)

Fig B-2. Mina SB-81

c. Mina "PMN" - Tipo APE, países que fabricam - Rússia, China e Iraque. Peso: 0,6 kg. Quantidade de explosivo: 0,24 kg. Revestimento: plástico e cobertura de borracha, cor areia. Sensibilidade à pressão de 5(cinco) a 8(oito) kg, detectável, não tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, após retirar-se a última segurança são necessários 15 min para armar a mina. (Fig B-3)

Fig B-3. Mina PMN

d. Mina SH-55 - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 7,3 kg. Quantidade de explosivo: 5,5 kg. Revestimento: resina sintética de cores cáqui e verde oliva. Sensibilidade à pressão de 180 a 220 kg, não detectável, tem sistema antimanuseio, invulnerável à explosão externa. (Fig B-4)

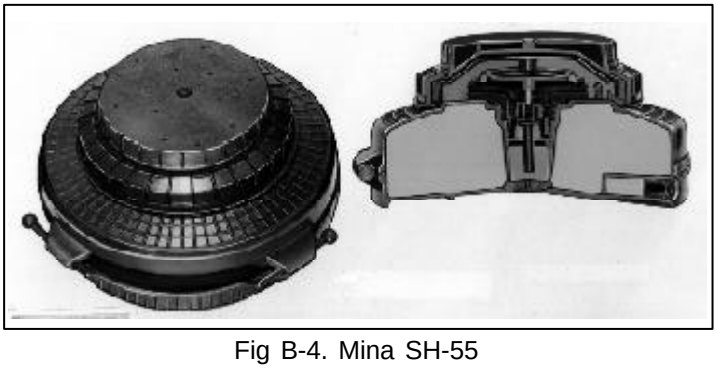


Fig B-4. Mina SH-55

e. Mina "PMN-2" - Tipo APE, países que fabricam - Rússia, China, Alemanha e Coréia do Norte. Peso: 0,5 kg. Quantidade de explosivo: 0,115 kg. Revestimento: madeira ou metal de cor preta. Sensibilidade à pressão de 8(oito) kg, detectável, não tem sistema antimanuseio. Carga para destruição 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, resistente à explosão. (Fig B-5)

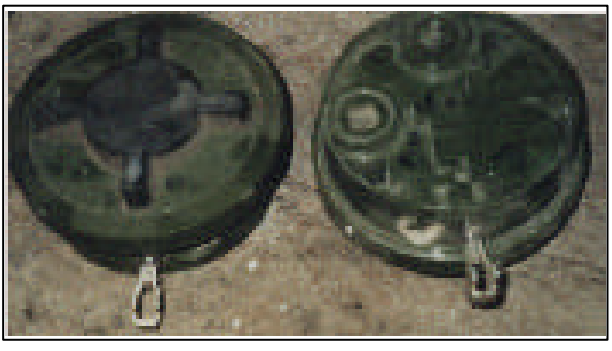


Fig B-5. Mina PMN-2

f. Mina TMA-2 - Tipo AC, país que fabrica - Iugoslávia. Peso: 6,5 kg. Quantidade de explosivo: 5,5 kg. Revestimento: plástico, cor verde oliva. Sensibilidade à pressão de 120 kg, não detectável, tem sistema antimanuseio, pode ser acionada em um ou em ambos os detonadores.

g. Mina "72" - Tipo APE, países que fabricam - China e África do Sul. Peso: 0,15 kg. Quantidade de explosivo: 0,034 kg. Revestimento: plástico, cor verde. Sensibilidade à pressão de 3(três) a 7(sete) kg, difícil detecção devido à pequena quantidade de metal, tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina.

h. Mina "TC-24" - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 3,3 kg. Quantidade de explosivo: 2,4 kg. Revestimento: plástico, cor areia. Sensibilidade à pressão de 180 kg, não detectável se estiver sem o anel detector, possui acionador não metálico, tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina. (Fig B-6)

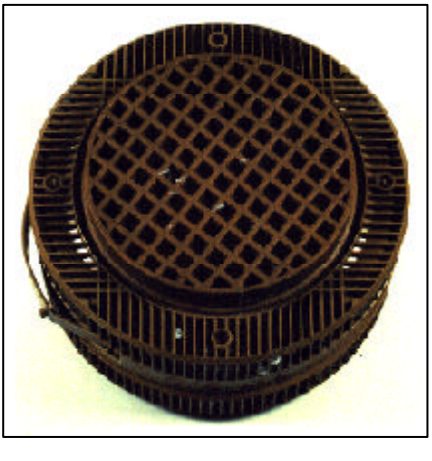


Fig B-6. Mina TC-24

i. Mina M409 - Tipo APE, países que fabricam - Portugal e Bélgica. Peso 0,183 kg. Quantidade de explosivo: 0,08 kg. Revestimento: plástico, cores verde ou castanho, difícil detecção devido à pequena quantidade de metal, não tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina.

j. Mina "MI AP DV M59" - Tipo APE, país que fabrica - França. Peso 0,13 kg. Quantidade de explosivo: 0,074 kg. Revestimento: plástico, cor verde. Sensibilidade à pressão de 5(cinco) kg, detectável, não tem sistema antimanuseio. Carga para destruição 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina. (Fig B-7)

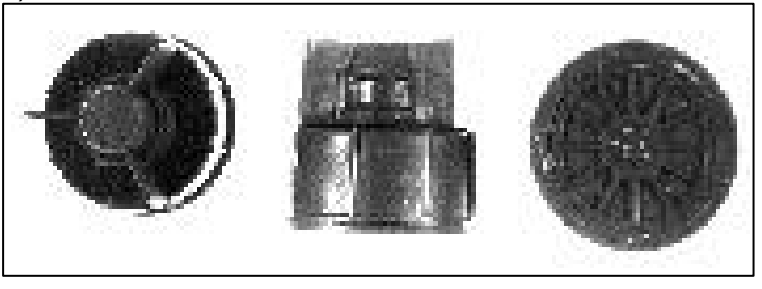


Fig B-7. Mina MI AP DV M59

l. Mina "VAR-40" - Tipo APE, país que fabrica - Itália. Peso: 0,1 kg. Quantidade de explosivo: 0,04 kg. Revestimento: plástico, cor areia. Sensibilidade à pressão de 3(três) a 7(sete) kg, não detectável, sistema antimanuseio não pode ser desarmado. Carga para destruição 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, resistente à explosão, pode ser lançada de uma altura de 100 m com velocidade de 200 Km/h. (Fig B-8)

Fig B-8. Mina VAR-40

m. Mina TMK-2 - Tipo APE, país que fabrica - Rússia. Peso 12,5 kg. Quantidade de explosivo: 0,115 kg. Cor verde oliva. Sensibilidade à pressão de 8 a 12 kg, detectável, não tem sistema antimanuseio. (Fig B-9)

Fig B-9. Mina TMK-2

n. Mina PFM-1 - Tipo APE, país que fabrica - Rússia. Peso 0,7 kg. Quantidade de explosivo: 0,35 kg. Revestimento: plástico, cores verde, branca, areia ou parda. Sensibilidade à pressão de 8(oito) kg, detectável, tem sistema antimanuseio, possui dispositivo de autodestruição em 24h.(Fig B-10)

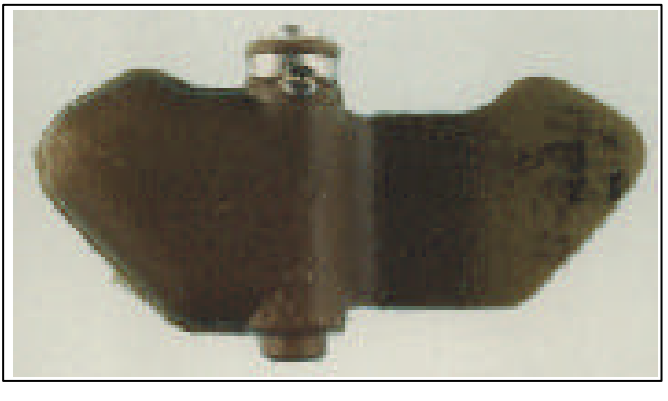


Fig B-10. Mina PFM-1

o. Mina VS-MK2 - Tipo APE, país que fabrica - Itália. Peso: 0,135 kg. Quantidade de explosivo: 0,033 kg. Revestimento: plástico, cores verde oliva e parda. Sensibilidade à pressão de 10 kg, não detectável, tem sistema antimanuseio, possui sistema contramedidas explosivas. (Fig B-11)

Fig B-11. Mina VS-MK2

p. Mina VS-50 - Tipo APE, países que fabricam - Itália, Egito e Singapura. Peso: 0,185 kg. Quantidade de explosivo: 0,033 kg. Revestimento: plástico, cores verde oliva ou areia. Sensibilidade à pressão de 10 kg, detectável, tem sistema antimanuseio, possui sistema contramedidas explosivas, pode ser lançada de helicóptero. (Fig B-12)

Fig B-12. Mina VS-50

q. Mina Valmara 69 - Tipo APFS, países que fabricam - Itália e Singapura. Peso: 3,2 kg. Quantidade de explosivo: 0,420 kg. Revestimento: plástico, cores verde oliva e areia. Sensibilidade cordão de tropeço, detecção não testada, não tem sistema antimanuseio, impulsão de 45 cm acima do solo e raio de ação de 25 m com cerca de 1000 estilhaços, impermeável.(Fig B-12)

Fig B-13. Mina Valmara 69

r. Mina VS-ER 83 - Tipo APF, país que fabrica - Itália. Peso: 4,5 kg. Sem a estaca e mais 0,35 kg da estaca. Quantidade de explosivo: 0,700 kg. Revestimento: plástico, cores verde oliva ou areia. Sensibilidade por arame de tropeço, detectável, não tem sistema antimanuseio, produz 1600 estilhaços, com raio de ação de 25 m e letalidade até 50 m. (Fig B-14)

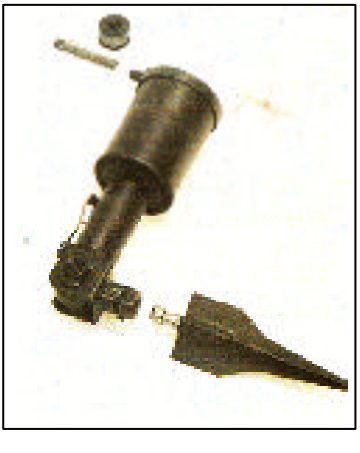


Fig B-14. Mina VS-ER83

s. Mina PRB M35 - Tipo APE, país que fabrica - Bélgica. Peso: 0,158 kg. Quantidade de explosivo: 0,100 kg. Revestimento: plástico, cor verde oliva. Sensibilidade à pressão de 5 a 15 kg, difícil detecção, tem sistema antimanuseio. (Fig B-15)

Fig B-15. Mina PRB M35

t. Mina PROM-1 - Tipo APF, país que fabrica - Iugoslávia. Peso: 3 kg. Quantidade de explosivo: 0,425 kg. Revestimento: aço. Sensibilidade à pressão de 9(nove) kg e tensão de 3(três) kg, detectável. (Fig B-16)

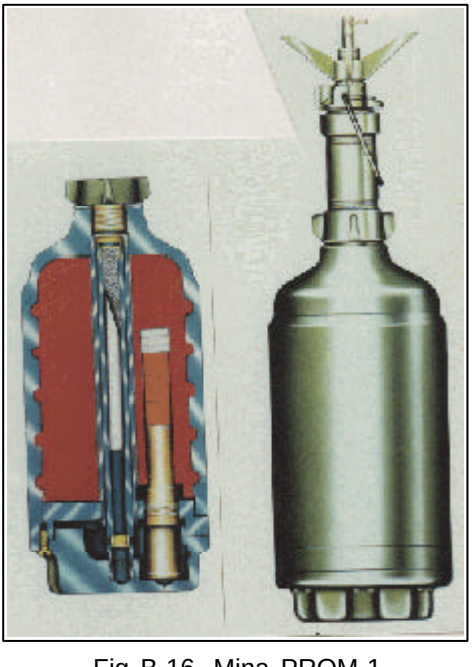


Fig B-16. Mina PROM-1

u. Mina MI 6 A1 - Tipo APFS, países que fabricam - EUA e Índia. Peso: 3,57 kg. Quantidade de explosivo: 0,313 kg. Revestimento: aço, cor verde oliva. Sensibilidade por cordão de tropeço - 2 kg, detectável, tem sistema antimanuseio, salta a 1(um) m acima do solo. (Fig B-17)

Fig B-17 Mina MI 6 A1

v. Mina T-AB-1 - Tipo AP/AC, país que fabrica - Brasil. Quantidade de explosivo: 0,062 kg / 5,2 kg. Revestimento: plástico, cor verde oliva. Sensibilidade à pressão de 0,018 kg / 200 kg, não detectável, não tem sistema antimanuseio, não explodem por simpatia a mais de 2(dois) m (AP) e 0,5 m (AC), não quebram em quedas de até 2(dois) m, acionam com deslocamento de 5(cinco) mm do prato de pressão, podem ser utilizadas sob a água com até 1,20 m de profundidade, durante 72 horas. (Fig B-18a e B-18b)

Fig B-18a. Mina TAB-1 (AC)

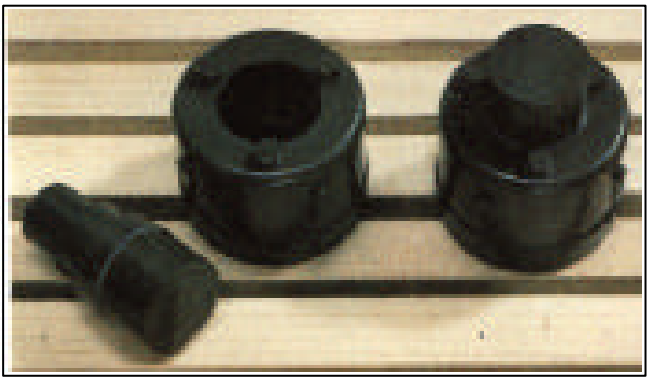


Fig B-18b. Mina T-AB-1 (AP)

x. Mina "TC-6" - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 9,6 kg. Quantidade de explosivo: 6(seis) kg. Revestimento: plástico, cor areia. Sensibilidade à pressão de 198 a 310 kg, não detectável se estiver sem o anel detector, possui acionador não metálico, tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, pode ser usada em qualquer tipo de terreno e possui um sistema eletrônico para autodestruição. (Fig B-19)

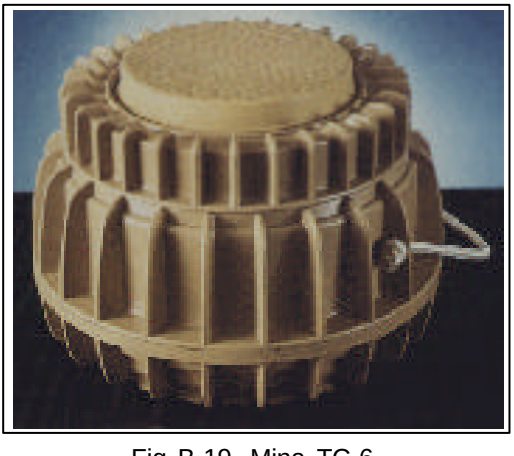


Fig B-19. Mina TC-6

z. Mina "TC-3" - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 6,1 kg. Quantidade de explosivo: 3,6 kg. Revestimento: plástico, cor areia. Sensibilidade à pressão de 198 a 310 kg, não detectável se estiver sem o anel detector, possui acionador não metálico, tem sistema antimanuseio. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, pode ser usada em qualquer tipo de terreno, diâmetro de 40 mm e possui um sistema eletrônico para autodestruição. (Fig B-20)

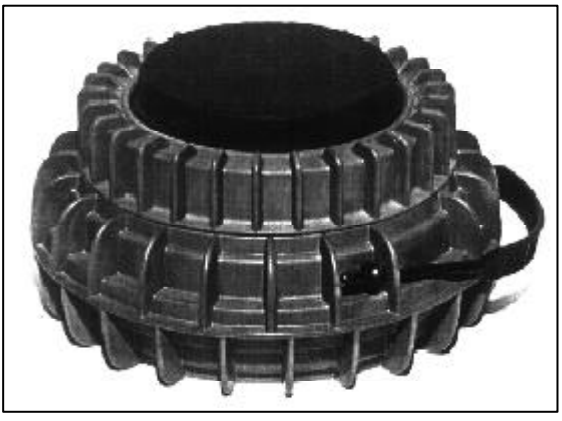


Fig B-20. Mina TC-3

aa. Mina MAT-5 - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 7 kg. Quantidade de explosivo: 5(cinco) kg. Revestimento: plástico, cor areia. Sensibilidade à pressão de 180 kg, não detectável se estiver sem o anel detector, possui acionador não metálico e tem sistema antimanuseio. Carga para destruição 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, pode ser usada em qualquer tipo de terreno e possui um sistema eletrônico para autodestruição.(Fig B-21)

Fig B-21. Mina MAT-5

bb. Mina PGMDM - Tipo AC, país que fabrica - Rússia. Peso 1,71 kg. Quantidade de explosivo: 1,5 kg. Revestimento: plástico, cores - verde, caqui e branca. Sensibilidade a pressão progressiva, detectável, tem sistema antimanuseio, é a prova de água e pode ser lançada de helicóptero.

cc. Mina VS-1.6 - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 3 kg. Quantidade de explosivo: 1,850 kg. Revestimento: plástico, cores verde oliva e areia. Sensibilidade à pressão de 180 a 220 kg, não detectável, tem sistema antimanuseio, pode ser lançada de helicóptero. (Fig B-22)

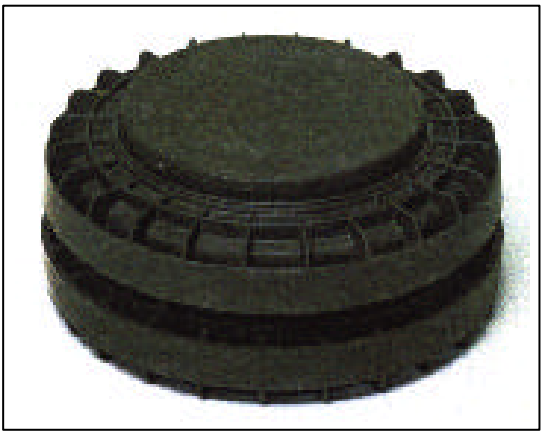


Fig B-22. Mina VS-16

dd. VS - HCT-2 - Tipo AC, país que fabrica - Itália. Peso: 6,8 kg. quantidade de explosivo: 2,3 kg. Revestimento: plástico, cores diversas. Sensibilidade - acionador por influência sísmica e magnética combinadas, tem sistema antimanuseio de grande imunidade. Carga para destruição: 0,4 kg de explosivo colocado ao lado do corpo da mina, detonador eletrônico por influência, vida útil com autoneutralizador: 40 dias, fonte de energia: pilha de lítio, faixa de velocidade do alvo: de 1(um) a 70 km/h, vida útil sem autoneutralizador: 180 dias. (Fig B-23)

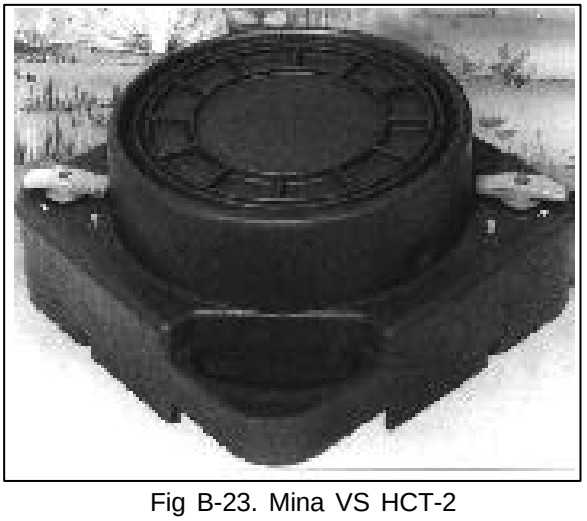


Fig B-23. Mina VS HCT-2

ANEXO C

EQUIPAMENTOS PARA LANÇAMENTO DE MINAS

C-1. GENERALIDADES

O ANEXO-C destina-se apresentar os principais equipamentos para o lançamento de minas em uso ou em desenvolvimento por outros exércitos e que poderão ser adotados ou não pelas Forças Armadas do Brasil. Estes equipamentos são conhecidos genericamente como: equipamentos mecânicos para o lançamento de minas; equipamentos para o lançamento de minas por dispersão e outros.

C-2. LANÇAMENTO POR DISPERSÃO

É o lançamento por meio de aeronaves, artilharia, veículos terrestre especiais ou manualmente. As minas podem ser acionadas automaticamente durante ou após o seu lançamento. Exigem pouco tempo para lançamento, com reduzidos efetivos. Utilizada na cobertura e bloqueio de forças que estejam avançadas ou nos flancos. São mais efetivas nas condições de escuridão e reduzida visibilidade. Possuem dispositivos de autodestruição e contramedidas de remoção, geralmente utilizando baterias de lítio e amônia.

C-3. SISTEMA GEMSS

a. Generalidades

(1) Meios de lançamento - Montagem em reboque, que pode ser tracionado por Vtr 5 Ton, VBTP M-113 ou similar.

(2) Características de emprego:

(a) rápido lançamento em extensos campos, em áreas controladas por tropas amigas; e

(b) menor utilização de mão de obra.

b. Características

(1) É carregado em 24 minutos com 800 minas, em 2(dois) silos de 400 minas cada.

(2) Lança 1000 minas em 1(uma) hora.

(3) Pode lançar a mina AC (M-75) como também a AP (M-74).

(4) Pode-se variar a densidade do C Mna, variando-se a velocidade de deslocamento da Vtr e a velocidade de lançamento das minas.

(5) Existem 5(cinco) densidades possíveis quando da variação da velocidade de lançamento: 0,001, 0,005, 0,007, 0,010 ou 0,05 minas/m².

(6) A densidade mais recomendada para os campos de minas táticos é de 0,005 minas por m².

(7) As minas podem ser lançadas a 30 m do eixo lançamento, por um ou por ambos os lados, constituindo assim uma faixa de 30 a 60 m.

(8) A mina M-74 AP é uma mina do tipo fragmentação e após ser lançada arremessa quatro cordéis de tropeço a 12 metros, por meio de cargas de gás comprimido. Os cordéis acionam a mina por uma tensão de 0,4 Kg sobre os mesmos, interrompendo um circuito elétrico e acionando um processador eletrônico que detona a mina. O raio de ação fatal é de 10 a 15 metros. A mina M-75 AC é acionada por influência magnética, com efeito de carga oca e possui um dispositivo antimanuseio que é acionado com um ângulo de 30º de inclinação.

(9) É recomendado o uso de 5(cinco) minas AC para uma AP.

(10) A seqüência de armar necessita que a mina gire a 2.500 RPM para ser ativada.

(11) A mina tem um período de retardo para se armar após o contato com o solo.

(12) As minas são acondicionadas em 5(cinco) minas por caixa, 8(oito) caixas por “container” e 1(um) silo com 10(dez) “containers”.

(13) As minas têm o tempo de autodestruição ajustável através de um painel.

c. Possibilidades

(1) Lançar C Mna de 3(três) faixas, cada uma com 60 metros de profundidade e com uma distância de 50 a 100 metros entre as faixas.

(2) Lançar grandes campos de minas táticos.

(3) Lançar C Mna de proteção dos flancos para as forças que estão avançando e/ou atacando.

(4) Relançar C Mna ou fechar brechas deixadas pelas forças amigas.

(5) Minar áreas prováveis de zonas de lançamentos de pára-quedistas ou de aterragens.

d. Limitações

(1) Grande vulnerabilidade do sistema às armas de pequeno calibre.

(2) A grande quantidade de meios de apoio para o cumprimento da missão.

(3) A seqüência de armar.

OBSERVAÇÃO: Por causa destas limitações não pode ser usado para C Mna de interdição em áreas envolvidas em atividades de combate, onde há o contato direto entre as forças oponentes

e. Cálculos para lançamento

(1) Dados necessários ao lançamento de um campo de minas usando o sistema GEMSS. (Fig C-1)

(a) Multiplicar o comprimento do campo de minas desejado pela largura da faixa (30 ou 60) para determinar a área.

(b) Multiplicar a área acima pela densidade especificada para determinar o total de minas requeridas.

(c) Acrescentar 10% como fator de segurança, multiplicando o valor obtido na letra "**b**" por 1,10.

(d) Multiplicar o número total de minas da letra "**c**" por 5|6, para determinar o número de minas AC necessárias. Assim a proporção recomendada de 5 (cinco) minas AC para 1 (uma) AP é observada.

(e) Subtrair o número de minas AC do total de minas encontrado na letra "**c**" para determinar o número de minas AP necessárias.

(f) Dividir o número de minas AC por 40 para determinar o número de "containers" de minas AC. Aproximar para o número inteiro superior.

(g) Dividir o número de minas AP por 40 para determinar o número de "containers" de minas AP. Aproximar para o número inteiro superior.

(2) Problema de exemplo - Determinar quantos "containers" de minas AC e AP são necessários para lançar um campo de minas GEMSS, consistindo de 3 (três) faixas de 30 m de largura cada e 3.500 m de comprimento. Usar a densidade e taxa recomendadas.

(a) Determinar a área: 3 x 30 m x 3500 m = 315.000 m².

(b) Determinar o número de minas necessárias: 315.000 x 0,005 = 1.575 minas.

(c) Determinar o número total de minas: 1.575 minas x 1,10 = 1.732,5 ~ 1.733 minas.

(d) Determinar o número de minas AC: 1.733 minas x 5|6 = 1444,17 ~ 1445 minas AC.

(e) Determinar o número de minas AP: 1733 – 1445 = 288 minas AP.

(f) Determinar o número de "containers" de minas AC - 1.445:40 = 36,13 ~ 37 "containers" de Mna AC.

(g) Determinar o número de "containers" de minas AP - 288:40 = 7,2 ~ 8 "containers" de Mna AP.

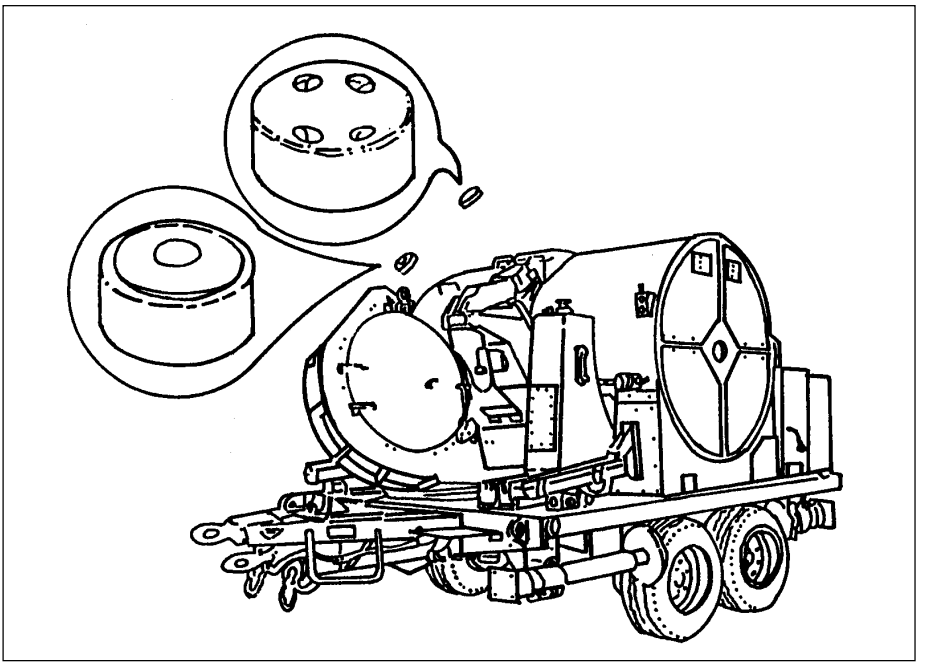


Fig C-1. Sistema GEMSS

C-4. SISTEMA DE DISSEMINAÇÃO AUXILIAR XM-138 - FLIPER

a. Generalidades

(1) País que fabrica: EUA

(2) Capacidade e Rendimento - As minas são lançadas de 20 a 30 m da viatura, à proporção de 6(seis) minas por minuto.

b. Possibilidades

(1) É um dispositivo de lançamento de minas usado para suplementar o equipamento GEMSS. (Fig C-2)

(2) Pode lançar a mina AC (M-75) como também a AP (M-74).

(3) É de carregamento manual e pesa cerca de 50 kg, podendo ser montado em diferentes viaturas e utilizar o sistema elétrico das viaturas para fazer funcionar o seu mecanismo.

(4) Pode ser montado em Vtr M 113.

(5) As minas são as mesmas do sistema GEMSS, com suas características e possibilidades.

(6) A densidade recomendada é de 0,002 minas/m².

(7) O lançamento pode girar em torno de 180º. Pode-se variar a densidade do C Mna, variando-se a velocidade de deslocamento da Vtr e a velocidade de lançamento das minas.

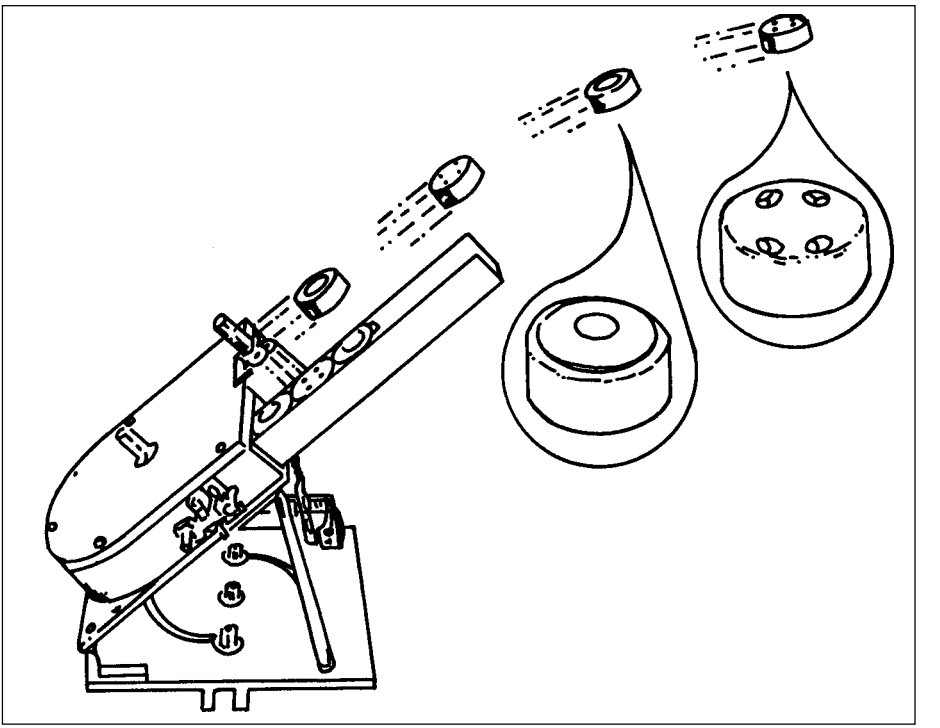


Fig C-2. FLIPPER

C-5. SISTEMA ISTRICE

a. Características Básicas - O sistema ISTRICE prepara um campo minado disseminando minas, empregando um lança-minas do tipo tubo-múltiplo. O lança-minas consiste de unidades modulares de lançamento, instaladas numa viatura transportadora.

b. As características distintas do Sistema ISTRICE são as seguintes:

(1) Preparação rápida de um campo minado - A operação de disseminação das minas pode ser efetuada numa cadência muito alta (mais de 4.200 minas antipessoal por minuto) com a viatura transportadora numa velocidade acima de 40 km/h.

(2) Rapidez na preparação - Tanto o carregamento como o descarregamento do lança-minas são efetuados em minutos, pela simples substituição dos conjuntos completo dos carregadores (silos).

(3) Alta flexibilidade logística - O lança-minas pode ser facilmente instalado e removido da viatura transportadora, a qual não é exclusiva somente para este serviço, podendo ser utilizado para outras missões.

(4) Segurança completa durante as operações - As minas são absolutamente seguras quando armazenadas nos tubos e durante a ejeção. A

trajetória alcançada pelas minas é suficientemente alta para ultrapassar facilmente obstáculos naturais nas proximidades, como árvores, barragens nas margens das estradas e muros. A faixa de alcance do lançamento, superior a 50m, proporciona segurança completa contra interferência entre as minas e a viatura.

c. Configuração do Sistema

(1) O Sistema ISTRICE consiste dos seguintes componentes:

(a) O lança-minas - O lança-minas consiste de Unidades de Lançamento dispostas em duplas, num suporte e colocadas num suporte principal para serem instaladas na viatura transportadora. A instalação do suporte principal não requer modificação da viatura. O lança-minas pode ser instalados em vários tipos de viaturas militares; os transportadores preferidos são as viaturas transportadoras de cargas, não sendo necessária qualquer modificação da viatura. (Fig C-3)

(b) A mina X-MK2.

(c) O carregador - As minas são permanentemente acondicionadas em tubos lançadores selados. Quatro tubos são agrupados de modo a formar um carregador para armazenagem e transporte das minas.

d. Funcionamento

(1) Após o carregador ter sido instalado no lançador, as minas são ejetadas dos tubos por um gerador de gás, eletricamente acionado, para a preparação do campo minado.

(2) A operação do sistema é controlada por uma unidade de disparo, localizada na cabine da viatura transportadora. Por intermédio dessa unidade, os parâmetros de operação do lançador podem ser introduzidos e monitorados. Opcionalmente pode ser fornecido um levantamento preciso do campo minado.

(3) Cada unidade de lançamento pode ser orientada em azimute para se conseguir a configuração adequada e o alcance.

(4) O carregamento das unidades de lançamento é efetuado num tempo muito curto, geralmente em 5 (cinco) minutos.

(5) A orientação das unidades de lançamento é feita manualmente.

(6) O carregamento pode ser feito manualmente, manipulando separadamente cada carregador e colocando-o nos silos vazios ou transferindo os silos cheio, com o auxílio de um guindaste, para cada unidade de lançamento. O guindaste pode ser instalado na viatura transportadora ou numa viatura de apoio.

(7) Através de uma Unidade de Disparo, instalada na cabine, as seguintes funções são efetuadas:

(a) seleção do modo de disparo (disparo simples, seqüência automática);

(b) seleção da configuração do Campo de Minas (uma fileira, duas fileiras);

(c) seleção da cadência de lançamento;

(d) comandos para iniciar ou parar os disparos;

(e) leitura do número de tubos disparados; e

(f) teste automático, sem disparo, antes da operação.

(8) Os controles de disparo são também duplicados numa caixa de controle remoto conectada através de um cabo à unidade de disparo.

(9) Opcionalmente, pode ser efetuado um levantamento preciso do campo minado, num tempo real e armazená-lo numa memória auxiliar. Uma impressão completa dos dados levantados pode ser obtida posteriormente.

(10) De acordo com uma outra opção, que requer uma conexão elétrica no pick-up do tacômetro da viatura transportadora, a densidade do campo minado pode ser diretamente pré-selecionada na unidade de controle e a seqüência de disparo é automaticamente controlada.

(11) O carregador e os silos - As minas X-MK2 ficam permanentemente acondicionadas em tubos selados. Os 4(quatro) tubos são agrupados num suporte de montagem, para formar um carregador facilmente transportável por um único homem. Oito carregadores são introduzidos manualmente numa caixa, equipada com travas mecânicas e conexões elétricas com os carregadores, para o carregamento e descarregamento rápidos do lança-minas. Cada unidade de lançamento acomoda 2 (duas) caixas. A conexão elétrica entre as caixas e a unidade de lançamento é obtida através de uma conexão tipo " plug-socket".

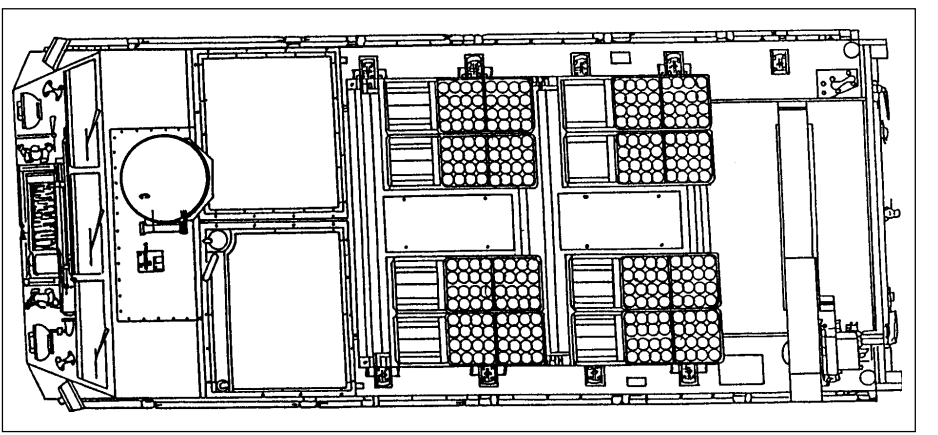


Fig C-3. Vista superior do lança-minas ISTRICE instalado em Vtr

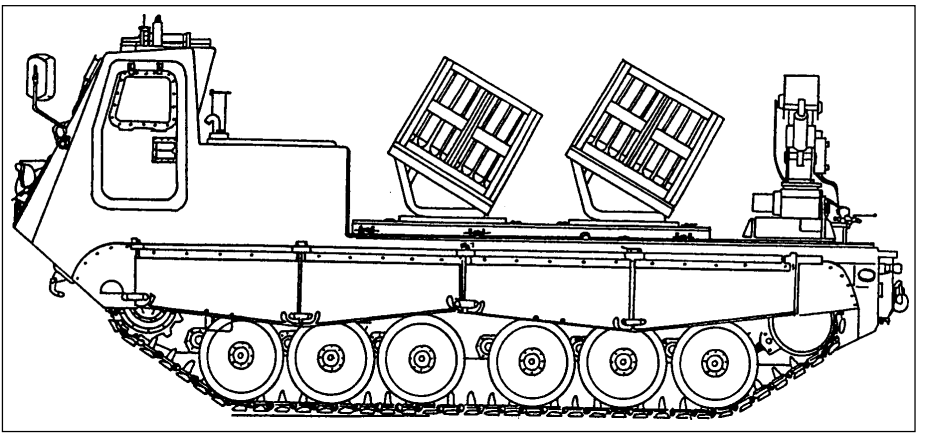


Fig C-4. Vista Lateral do lança-minas ISTRICE instalado em Vtr

C-6. SISTEMA MINOTAUR

Capacidade de lançar 600 minas em uma distância de 300 m para cada lado.

C-7. SISTEMA SKORPION

a. Características

(1) Pode utilizar a mina AT-2.

(2) Minas podem ser lançadas a 50 m para cada lado.

(3) Pode lançar um C Mna de barreira de 1500 m de frente, com 600 minas, em uma densidade aproximada de 0,4 minas | m, em 5(cinco) min.

C-8. SISTEMA FITA (BAR)

Características

a. Pode lançar 600 minas/hora, dependendo do terreno.

b. Utiliza a mina “Bar”, que dispõe de várias opções para os acionadores (pressão, mecânica, elétrica, anti-remoção, etc).

C-9. SISTEMA DE MINA DE PENETRAÇÃO LATERAL

Características

a. Pode ser transportada e instalada por um homem.

b. Destina-se a destruir viaturas de combate (CC) inimigos numa distância de 10 a 50 metros.

c. Seu emprego é adequado, principalmente, em áreas urbanizadas.

d. Pode ser empregado contra operações de abertura de brechas, para aumentar a vigilância de C Mna ou outros obstáculos.

e. Deve ser usado em áreas onde as viaturas mecanizados representem uma ameaça significante.

C-10. SISTEMA DE MINAS EM PACOTE MODULAR (MOPMS)

a. Características

(1) Projetado para proteção seletiva e cobertura de pequenas áreas.

(2) É instalada por quatro homens e contém 17 minas AC e 4(quatro) AP. A mina AC é ativada por influência magnética e a AP por arames de tropeço. Há possibilidade de comandar a detonação das minas, ou estender seu tempo de autodestruição. (Fig C-5)

b. Concepção

(1) O "MOPMS" (modular pack mine system) possui como concepção básica o fato de ser um campo de minas acondicionado em uma maleta. É uma caixa metálica, de aproximadamente 70 kg, contendo 21 minas (17) AC e 4 AP), em 7(sete) tubos contendo 3(três) minas cada. No fundo de cada tubo, quando ativado, uma carga explosiva lança as minas num semicírculo de 35 m de raio, com uma densidade igual a 0,001 minas/m².

(2) O acionamento da carga explosiva para o lançamento das minas pode ser feito por uma unidade de rádio com controle remoto (URCR) ou por cabo WD-1 (EB 11 - CAB 207), que transmitirá uma corrente elétrica a um detonador anteriormente preparado.

(3) Uma URCR pode controlar até 15 "maletas" lançadoras separadas, através de um código de pulso de freqüências. Este código evitará a ação de contramedidas eletrônicas sobre o campo minado.

(4) O sistema pode ser recoberto para aumentar a densidade.

(5) Uma vez lançadas, as minas não podem ser recuperadas ou reutilizadas.

(6) Se as minas não foram lançadas, a espoleta poderá ser desarmada e recuperada para uso posterior.

(7) A URCR pode detonar todas as minas a um comando único, como também pode aumentar o tempo de uso das mesmas, fazendo com que o tempo de autodestruição se prolongue de acordo com o tempo de vida útil das baterias das minas. Tal possibilidade permite a ação de contra-ataques e ou retiradas por estas áreas.

(8) As minas utilizadas funcionam similarmente às minas M74 e M75 do Sistema GEMSS.

c. Possibilidades

(1) Tamponar brechas e passagens em campos de minas.

(2) Lançamento rápido de campos de minas de proteção local.

(3) Instalação das "maletas" em locais prováveis de lançamento de

campos de minas de proteção local, Zonas de Lançamento (ZL) e locais de travessia de rios, acionando a disseminação das minas quando necessário.

(4) Controlar a detonação das minas.

(5) Emprego em emboscadas e armadilhas.

d. Limitações - O peso da "maleta" (70 Kg) torna difícil o seu uso pela infantaria leve ou forças especiais. A pequena área de cobertura de minas proporcionada pelo sistema exigirá, por vezes, o lançamento anterior de outros campos de minas convencionais ou a sobreposição de lançamentos do mesmo sistema em uma determinada área, para obtenção de efeitos consideráveis.

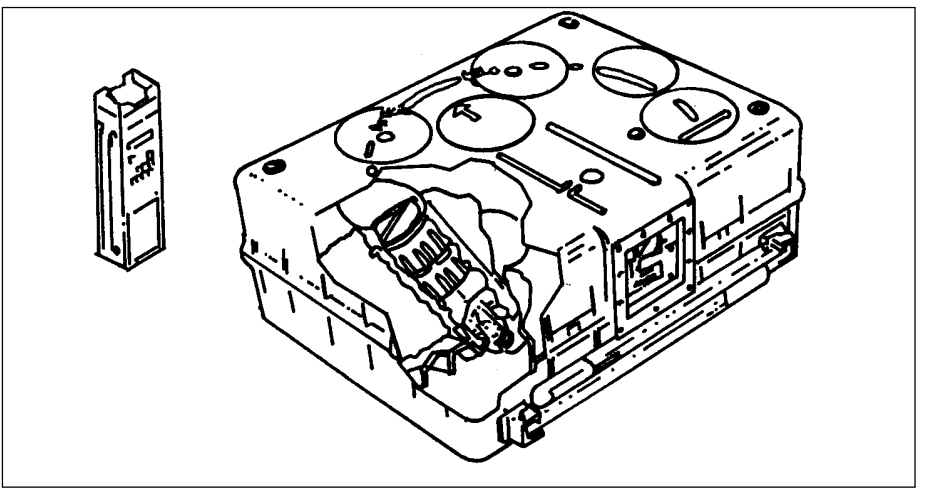


Fig C-5. Sistema MOPMS

C-11. SISTEMAS ADAM E RAAMS

a. O sistema ADAM (Area Denial Artillery Munitions ou Área Negada por Munição de Artilharia) possui como características:

(1) Contém apenas minas AP, no formato de cunha ou "fatia de queijo", as quais são lançadas por granadas de 155 mm a uma distância máxima de 17 Km. Cada granada contém 36 minas.

(2) A mina utilizada é do tipo APF (antipessoal de fragmentação) com salto.

(3) Após o impacto sobre o solo a mina lança, no mínimo, 7(sete) arames de tropeço a uma distância de 6(seis) metros. Seu raio de ação mortal é de aproximadamente 6(seis) a 10(dez) metros.

(4) Para o seu lançamento não há necessidade de modificações nos obuseiros 155 mm.

(5) O tempo de autodestruição é regulado durante a fabricação das granadas e não pode ser alterado.

(6) As minas são detonadas por uma tensão em qualquer dos cordéis de tropeço. Há então o acionamento do líquido explosivo existente em sua

base, e são projetadas esferas metálicas carregadas com explosivos a aproximadamente 2(dois) metros do solo, as quais também explodem.

b. O Sistema RAAMS (Remote Anti-Armor Mine System) possui como características:

(1) Contém apenas minas AC semelhantes à M-75, que são disseminadas com o auxílio de uma granada de artilharia 155 mm, contendo 9(nove) minas.

(2) As minas pesam 1.756 gramas, com formato cilíndrico de 12 x 6,6 cm e utilizam o efeito Monroe (carga dirigida ou carga oca).

(3) Com 15º de inclinação seu dispositivo antimanuseio é ativado, porém, apenas uma porcentagem das minas possui este sistema.

(4) São minas autodestrutivas.

(5) Seu acionador funciona por ação magnética, ou seja, quando a máxima influência tende a decrescer (quando o veículo começa a se afastar) atingindo normalmente as partes mais vulneráveis do veículo.

(6) É capaz de penetrar em blindagem de até 7,8 cm.

(7) O emprego deste sistema deve ser coordenado entre o oficial de engenharia e o oficial de artilharia do escalão considerado.

c. Os sistemas RAAMS e ADAM podem ser lançados em território sob o poder do inimigo com rapidez e precisão. É ideal para o lançamento de C Mna de interdição, retardando e desorganizando o avanço do inimigo. A sua grande flexibilidade permite que sejam utilizados largamente, para reforçar os pontos fracos e para negar o acesso a posições de defesa de área, posições de defesa AC e posições de artilharia. Pode ainda ser lançado à frente ou junto a objetivos de oportunidade. Estes sistemas, se forem necessários, poderão fazer parte do sistema de barreiras do escalão considerado. (Fig C-6)

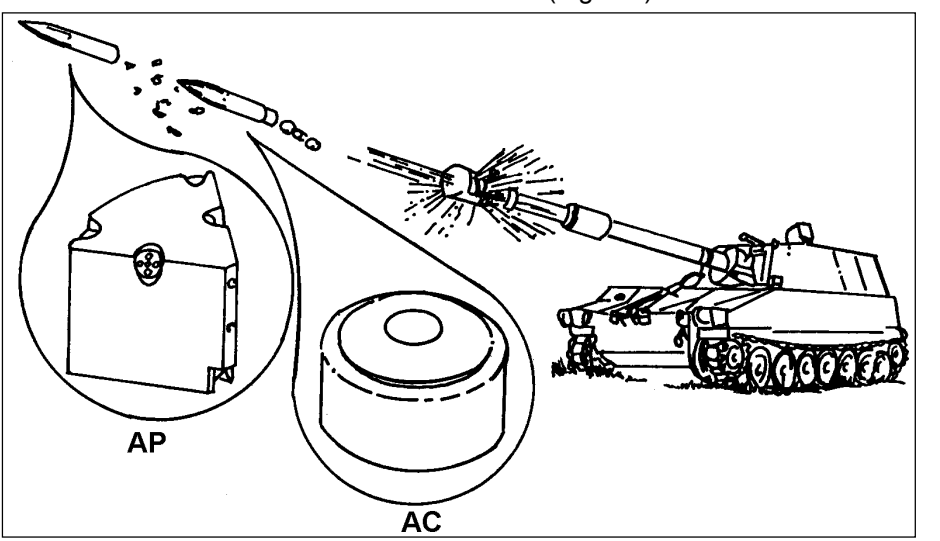


Fig C-6. ADAM e RAAMS

d. Possibilidades dos sistemas ADAM / RAAMS

(1) Destruir o escalonamento de forças do inimigo.

(2) Atacar a área de retaguarda e impedir as atividades logísticas do inimigo.

(3) Fixar o inimigo para o ataque.

(4) Suplementar outros obstáculos e fechar as brechas existentes.

(5) Lançar minas nas operações de transposição de curso de água, bloqueando vias de acesso e isolando elementos de contra-ataque.

(6) Os Grupos de Artilharia de Campanha de 155 mm podem ser dotados de munições ADAM e RAAMS, com minas de curto período de tempo para autodestruição. As de longo período de tempo são normalmente usadas em missões pré-planejadas, sendo recebidas dos órgãos logísticos de acordo com a missão.

e. Limitações dos sistemas ADAM / RAAMS

(1) A principal limitação é o alcance de 17 km. Muitas operações requerem distâncias superiores.

(2) A precisão do lançamento pode ser considerada como uma limitação potencial (apesar de ser tão precisa quanto as missões de 155 mm normais), face às necessidades, por vezes, de lançamentos muito próximos de posições ocupadas por forças inimigas.

f. Dados necessários ao lançamento dos sistemas ADAM/ RAAMS

(1) Densidade recomendada:

(a) Sistema ADAM

1) C Mna de Inquietação: 0,0005 minas/m2

2) C Mna com pesada cobertura de fogos diretos AC: 0,0010 minas/m2

3) C Mna com leve cobertura de fogos diretos AC: 0,0020 minas/m2

(b) Sistema RAAMS

1) C Mna de Inquietação: 0,0010 minas/m2

2) C Mna com pesada cobertura de fogos diretos AC: 0,0020 minas/m2

3) C Mna com leve cobertura de fogos diretos AC: 0,0040 minas/m2

(2) Área de Cobertura Padrão (ACP) - É a área circunvizinha ao ponto principal de impacto.

(a) ADAM - Sempre 400 x 400 m (ou 160.000 m2)

(b) RAAMS - Tiro vertical: 400 x 400 m (ou 160.000 m2)

- Tiro mergulhante: 200 x 200 m (ou 40.000 m2)

(c) Sempre que possível utilizar o tiro mergulhante, para economizar minas (menor área a ser coberta - maior densidade)

g. Cálculo de minas e granadas necessárias

(1) Etapas a serem seguidas

(a) Determinar a área a ser coberta e o número necessário de ACP para cobri-la. Considerar múltiplos inteiros de 200 ou 400 para cada dimensão

do campo.

(b) Multiplicar a ACP pela densidade requerida para determinar a quantidade de minas necessárias por ACP.

(c) Acrescentar 20% como fator de segurança (multiplicar por 1,2)

(d) Dividir o número de minas necessárias obtido em "**c**" pelo número de minas por granada 155 mm (9 para RAAMS e 36 para ADAM), para determinar o número de granadas necessárias, aproximando para o número inteiro superior.

(e) Multiplicar o valor obtido em "**d**" pelo número de ACP determinado na letra "**a**", para encontrar o número total de granadas necessárias ao cumprimento da missão.

(2) Exemplo Nr 1: Determinar o número mínimo de granadas 155 mm "RAAMS" necessárias para lançar um C Mna de 300 m x 500 m, coberto por pesados fogos diretos AC.

(a) Área a ser coberta e Nr de ACP para cobrí-la - Será utilizado o tiro mergulhante devido ao pedido - número mínimo, logo teremos os valores múltiplos de 200.

1) 300 m / 200 = 1,5 ~ 2 ACP

2) 500 m / 200 = 2,5 ~ 3 ACP

3) Nr ACP: 2 x 3 = 6 ACP de 200 x 200 m

(b) Quantidade de minas necessárias por ACP - Densidade recomendada = 0,0020 minas/m2 (sistema RAAMS e pesada cobertura de fogo AC).

1) Área de cada ACP = 200 x 200 = 400 m2

2) Nr de minas por ACP = 400 x 0,002 = 80 minas

(c) Total de minas por ACP (com fator de segurança) = 80 x 1,2 = 96 minas

(d) Nr de granadas por ACP = = 96 / 9 = 10,6 11 granadas.

(e) Nr total de granadas = 11 x 6 ACP = 66 granadas.

(3) Exemplo Nr 2: Com os mesmos valores do exemplo anterior, calcular o Nr total de granadas, se fosse utilizado o tiro vertical.

(a) Área a ser coberta e Nr de ACP para cobrí-la - Será utilizado o tiro vertical, logo teremos os valores múltiplos de 400.

1) 300 m / 400 = 1 ACP

2) 500 m / 400 = 2 ACP

3) Nr de ACP: 1 x 2 = 2 ACP de 400 x 400 m

(b) Quantidade de minas necessárias por ACP - Densidade recomendada: = 0,0020 minas/m2 (sistema RAAMS e pesada cobertura de fogo AC)

1) Área de cada ACP = 400 x 400 = 160.000 m2

2) Nr de minas por ACP = 160.000 x 0,002 = 320 minas

(c) Total de minas por ACP (com fator de segurança) = 320 x 1,2 = 384 minas

(d) Nr de granadas por ACP = Total de minas por ACP / Nr de minas por granada = 384 / 9 = 42,7 43 granadas

(e) Nr total de granadas = 43 x 2 ACP = 96 granadas.

h. Existem outros sistemas de lançamento de minas, os quais utilizam os mesmos princípios de emprego dos sistemas ADAM e RAAMS.

C-12. SISTEMA DYNAMINE

Pode lançar 200 minas AC do tipo AT-2, a uma distância de 60 metros.

C-13. LANÇAMENTO DE CAMPOS DE MINAS PELA FORÇA AÉREA

a. Emprego

(1) Lançamento de C Mna de interdição em objetivos profundos e isolados, além do alcance da artilharia.

(2) Contra defesa antiaérea.

(3) Em terrenos onde se deseja obstruir a passagem inimiga, a interrupção e desorganização de estradas e áreas de apoio logístico.

(4) Para infligir perdas em pessoal e equipamento inimigo, destruindo e desorganizando forças inimigas e impedindo-as de utilizar áreas importantes;

(5) São eficazes para interdição de forças de segundo escalão em zonas de reunião ou em colunas de marcha.

b. Características do lançamento pela Força Aérea

(1) O lançamento pode ser feito por qualquer aeronave capaz de usar "container" de queda livre ou controlada.

(2) Pode utilizar minas AC e AP.

(3) Esse sistema, assim como o lançamento pela artilharia de campanha, apresenta o grande inconveniente de não permanecer batido pelos fogos diretos amigos, facilitando os trabalhos de abertura de passagens pelo inimigo.

(4) Há grande necessidade de coordenação entre a Força Aérea e o Exército.

(5) O lançamento de C Mna de interdição poderá ser incluído nos pedidos de apoio aéreo, o que permitirá um maior ganho de tempo e de segurança para as forças terrestres, embora dependa da disponibilidade de aeronaves.

C-14. SISTEMA GATOR

a. Definição - É um sistema de disseminação de minas por aeronaves, de alto desempenho e dependendo da aeronave, várias "bombas" podem ser transportadas. O tamanho e a densidade do C Mna é determinado pela altitude e velocidade da aeronave, condições atmosféricas e terreno. (Fig C-7)

b. Características

(1) A proporção de minas AC e AP é de aproximadamente 3(três) para 1(uma).

(2) Possui duas versões: uma que contém 60 minas e outra com 94 minas por "bomba". No sistema de 94 minas, cada veículo possui 22 minas AP e 72 minas AC, e no sistema de 60 minas é de 15 minas AP e 45 minas AC.

(3) O sistema de 94 minas possui 3 (três) diferentes tempos de autodestruição

(4) A granada condutora possui uma carga explosiva linear que quebra

as paredes externas, liberando as minas para serem dispersas aerodinamicamente.

(5) As minas AP (BLU 92/B) são ativadas por cordão de tropeço e funcionam por fragmentação e sopro. São lançados 8(oito) cordões.

(6) As minas AC (BLU 91/B) possuem carga oca e funcionam por influência magnética.

(7) A velocidade máxima admissível da aeronave para o lançamento das minas é de 800 nós (1500 Km/h) e com altura de 76 a 1.525 m.

(8) As minas (semelhantes à M-74 e M-75) são encaixadas em quadrados plásticos de proteção, desenhados para diminuir os efeitos do impacto sobre o solo, durante o lançamento.

c. Possibilidades

(1). Permite o lançamento de C Mna de médio ou grande porte, em consideráveis profundidades do território controlado pelo inimigo.

(2) Interditar o movimento das forças inimigas em regiões distantes da linha de contato.

(3) Pode isolar objetivos e negar pontos chaves do terreno.

(4) Pode ser empregada com medida contra fogos de artilharia e artilharia antiaérea.

(5) Separar ou desorganizar as atividades de apoio inimigo e infligir perdas de pessoal e equipamento.

d. Limitações - A dependência de aeronaves de alto desempenho para missões de lançamento de C Mna, uma vez que a demanda deste tipo de aeronave nestas situações é enorme.

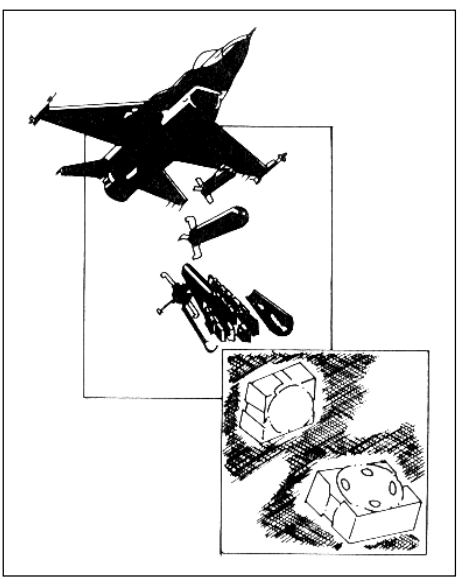


Fig C-7. GATOR

C-15. SISTEMA VOLCANO (VULCÃO)

a. Definição - É um sistema universal e múltiplo de disseminação de minas que poderá ser instalado em veículos terrestres e aeronaves.(Fig C-8)

b. Características

(1) Utiliza o sistema GATOR de lançamento de minas e possui 3 (três) componentes: um módulo de minas, um disseminador e uma unidade de controle de disseminação.

(2) O disseminador consiste de uma plataforma de montagem e granadas de lançamento. Cada plataforma contém 40 granadas de minas XM-87 e o número de plataformas que podem ser instaladas varia de 01 (uma) a 4 (quatro).

(3) O operador controla eletricamente o lançamento das minas de dentro do veículo(terrestre ou aéreo) através dos módulos de controle. As minas são ejetadas das suas granadas por uma carga explosiva propelente.

(4) Para os veículos terrestres, as minas serão lançadas à distância de 20 a 60 metros do veículo. Se lançadas de aeronaves a distância varia de acordo com a altura e velocidade, podendo atingir de 20 a 75 metros da rota de vôo.

(5) Quando lançadas por aeronaves poderá constituir simultaneamente 2 (duas) faixas distintas de 55 m cada.

(6) Pode ser empregado com artilharia de assalto, Vtr tipo M-113 ou Vtr 5 Ton.

(7) É compatível com o sistema GATOR, permanecendo a diferença na liberação das granadas, pois no sistema Volcano as minas são projetadas, como também no tempo de autodestruição, pois no Volcano existem 3(três) tempos reguláveis.

(8) A capacidade máxima de lançamento é de 9690 minas.

c. Características do Sistema VULCÃO montado em Vtr 5 Ton

(1) Consiste em uma armação com 160 tubos (80 de cada lado) montada na carroceria da Vtr.

(2) Há 6(seis) minas por tubo, sendo 5(cinco) AC e 1(uma) AP, num total de 960 minas por Vtr.

(3) O sistema pode lançar, de uma Vtr, um C Mna com 2(duas) faixas, de 40 m de largura, separadas de 40 m, numa extensão de 1000 m, em um tempo de 15 minutos.

d. Possibilidades

(1) Lançamento de campos de minas táticos.

(2) Reforço de outros obstáculos já existentes.

(3) Utilizado para fechar brechas.

(4) Lançamento de minas em desfiladeiros.

(5) Proteção de flancos.

(6) Utilizado para negar locais de posição para artilharia antiaérea inimiga.

(7) Permite uma grande flexibilidade para disseminação das minas, tanto nas operações ofensivas quanto nas defensivas.

e. Limitação - Alto custo de produção

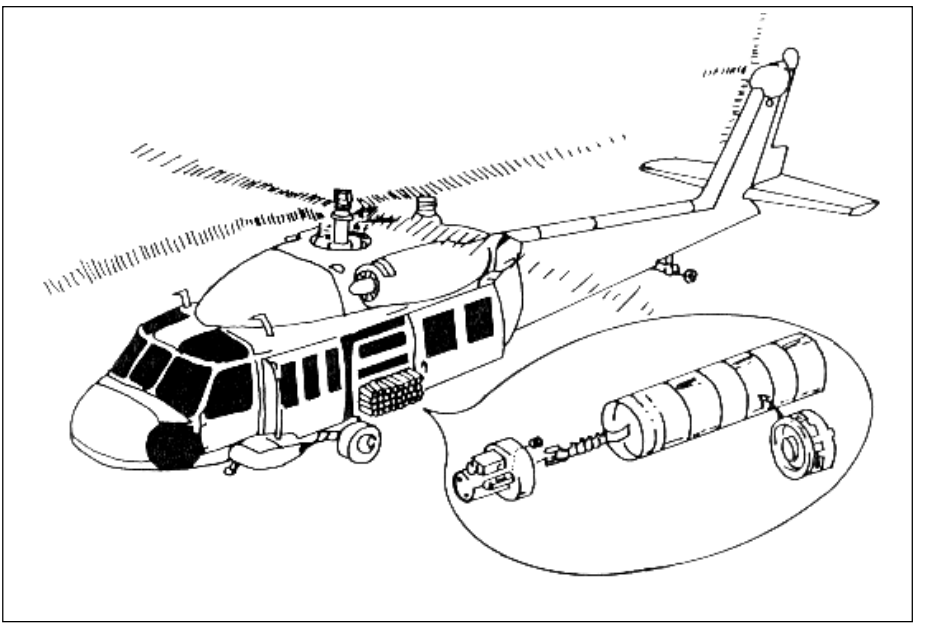


Fig C-8. VOLCANO

C-16. SISTEMA WAM

a. Definição - O sistema WAM (WIDE AREA MINE ou MINA DE ÁREA AMPLA) é apropriado para ser usado em áreas urbanas, possuindo sistema de autodestruição e antimanuseio. É conduzido e armado por um homem. Utiliza apenas minas AC. (Fig C-9)

b. Características

(1) Este tipo de mina encontra-se em desenvolvimento. Esta mina ataca a parte superior dos CC, onde estes são mais vulneráveis.

(2) As minas poderão ser lançadas manualmente por foguetes ou helicópteros. Seu raio de ataque é de 100 m.

(3) O sistema custará caro, mas seu custo benefício será compensador.

c. Funcionamento

(1) Logo que a mina é lançada sobre o terreno, ela se coloca de pé por si própria, e espera por um alerta sísmico, provocado pela vibração do solo.

(2) Quando seu sensor acústico é ativado, ela classifica, acompanha a trajetória e calcula o ponto mais próximo de aproximação do alvo em relação a ela.

(3) Quando o alvo atinge este ponto mais próximo, dentro do seu raio de ataque (100 m) a mina lança um projétil que procura o alvo e o ataca na sua parte superior.

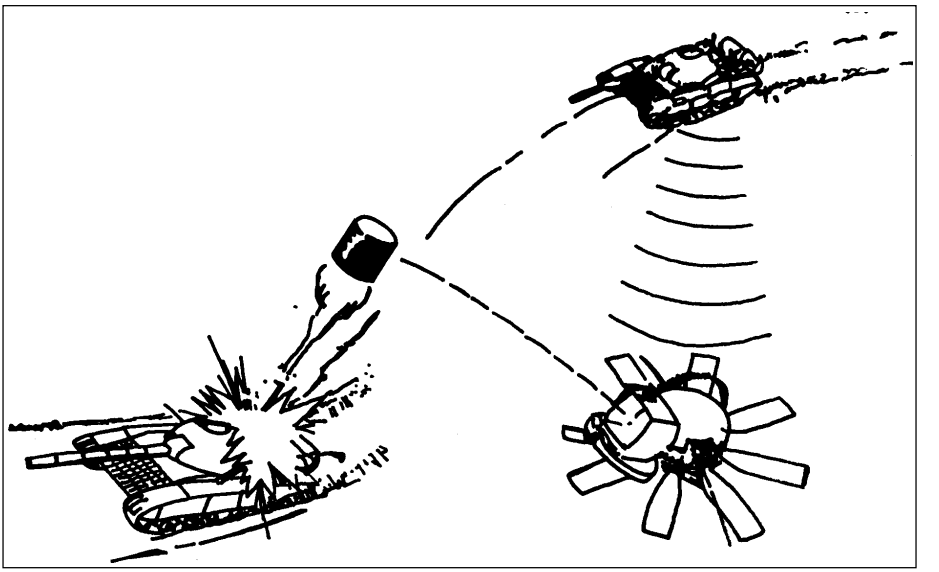


Fig C-9. WAM

C-17. SISTEMA XM 84-WASPN

a. Definição - O sistema XM 84-WASPN (Wide Area Side Penetrator Mine ou Mina com lado de grande penetração)

b. Características

(1) É uma mina autoacionada para ser empregada fora de itinerários, pesando aproximadamente 16 kg, que pode ser transportada e instalada por um soldado.

(2) É composta por um sensor de alerta acústico, um radar, um sensor de fogo, um discriminador de alvos e uma carga oca (carga dirigida), tudo dentro de um invólucro plástico.

(3) Pode discriminar um blindado inimigo sobre esteira de uma Vtr pesada sobre rodas, com alcance efetivo de 10 a 50 metros.

(4) Possui um dispositivo de autodestruição reciclável, e pode ser detonado usando a URCR (unidade de rádio controle remoto) do Sistema MOPMS.

(5) Pode ser instalado sobre o solo, em janelas, árvores, telhados e etc, porém, sempre perpendicular ao caminho a ser seguido pelo alvo objeto.

(6) É uma exceção aos critérios de disseminação de minas, pois é instalado manual e individualmente.

c. Possibilidades

(1) Foi projetado para ser empregado em terreno urbanizado.

(2) Pode também ser empregado no fechamento de brechas e passagens em campos de minas ou outros obstáculos.

(3) Pode ser empregado em áreas onde veículos mecanizados e/ou blindados são uma significativa ameaça.

(4) Suas vantagens são o alcance, pequeno volume e peso e a capacidade de discriminar alvos.

d. Limitações

(1) A instalação manual pode causar algum problema de ordem tática.

(2) O sistema não discrimina veículos amigos dos inimigos.

(3) Alto custo de produção.

C-18. LANÇAMENTO DE MINAS POR HELICÓPTEROS

As minas são lançadas por helicópteros através de equipamentos distribuidores. A razão de lançamento pode ser controlada pelo piloto, para determinar a densidade e o tamanho do C Mna. As minas devem ser lançadas de uma altura mínima, variável conforme o equipamento distribuidor utilizado, para assegurar o controle de sua direção até o solo. A Aviação do Exército pode assim contribuir com o plano de barreiras e o lançamento de obstáculos AC, trazendo maior flexibilidade na utilização dos campos de minas. Exigirá, entretanto, uma perfeita coordenação e controle da manobra.

C-19. SISTEMA M-56

a. Definição - É um sistema de disseminação de minas por helicópteros, e é utilizado para lançar minas AC.

b. Características

(1) Consiste de “containers” de forma cilíndrica cortados ao meio, que são lançados por helicópteros. A densidade do C Mna depende da velocidade e da altura de deslocamento da aeronave.

(2) O helicóptero UH-1H pode transportar até 03 (três) conjuntos, num total de 160 minas.

(3) As minas funcionam sob a água.

(4) As minas podem ser acionadas por efeito de pressão e/ou tempo, para detonar contra blindados, veículos ou pessoal. Se for sacudida, inclinada ou movimentada, poderá detonar, o que impede sua neutralização pelo inimigo. Este sistema antimanuseio existe apenas em uma porcentagem das minas lançadas.

c. Possibilidades

(1) Realizar rápido lançamento de pequenos campos de minas em áreas controladas por forças amigas.

(2) Reforçar outros obstáculos anticarros

(a) Tamponar brechas.

(b) Tamponar pontos de passagem ou pequenas áreas.

(c) Lançamento em terreno sem restrições.

(d) Redução das necessidades logísticas.

(e) Rápida disseminação com pequenas possibilidades de serem visíveis pelo motorista dos CC inimigos.

(f) Utilizado em Planos de Barreiras.

(g) Utilizado para barrar as vias de acesso de contra-ataque do inimigo, conter a fuga e proteger os flancos.

d. Limitações

(1) Aeronaves sujeitas às condições atmosféricas.

(2) Elevado tamanho do conjunto de lançamento.

(3) Possui somente minas AC.

(4) Vulnerável aos tiros de armas de pequeno calibre (tanto a aeronave quanto o conjunto de lançamento), por isso seu uso principal é em áreas amigas.

(5) Compete com outras missões aéreas.

e. Dados requeridos para o lançamento das minas

(1) Determinar a área do campo de minas proposto.

(2) Converter a densidade linear para densidade de área (Densidade linear AC/Profundidade = Nr de minas por m^2).

(3) Determinar o número de sortidas da aeronave (densidade da área X área)/160 = Nr de sortidas).

f. Problemas de exemplo

(1) Quantas sortidas são necessárias para tamponar uma brecha num campo de minas com a densidade de 3-1-0? A largura da brecha é de 200 m e a profundidade 300 m.

(2) Solução

(a) Área do campo: 200 X 300 = 60.000 m2.

(b) Densidade da área = 3-1-0, densidade AC = 3, Profundidade = 300 m; Densidade da Área = Dens.AC/Prof. = 3/300 = 0,01 minas/m2.

(c) Nr de sortidas = Dens. Área X Área/160 = (0,01 X 60.000)/160 = 3,75 ~ 4 sortidas.

OBSERVAÇÃO: Para alcançar a densidade de minas AP, deverão ser usados outros sistemas de lançamento que possam fazê-lo.

C-20. SISTEMA TECNOVAR

a. Utiliza as minas TS-50 e MATS/2.

b. Pode lançar minas AP e AC.

c. Capacidade de 1.536 minas AP e 128 AC.

d. Lançamento é controlado por um programa eletrônico.

ANEXO D

EQUIPAMENTOS PARA DETECÇÃO E REMOÇÃO DE MINAS

D-1. GENERALIDADES

O ANEXO “D” destina-se apresentar os principais equipamentos para a detecção e/ou remoção de minas em uso ou em desenvolvimento por outros Exércitos e que poderão ser adotados ou não pelas Forças Armadas do Brasil.

D-2. SISTEMA RAMBS 3

a. Definição - O Sistema RAMBS (Rapid Anti-personnel Minefield Breachíng System ou Sistema Rápido de Abertura de Brecha em Campo de Minas) é uma carga linear explosiva, lançada sobre minas antipessoal de superfície, por um Projétil de Transporte de Linha (PTL) auxiliado por foguete disparado de um fuzil de assalto normal de serviço. A detonação da carga permite a abertura de uma brecha no campo de minas (incluindo as ativadas por arame de tropeço) por detonação, rompimento ou dispersão das minas. Embora não seja projetado para ser empregado contra minas enterradas, o RAMBS 3 freqüentemente expõe minas enterradas.

b. Características

(1) O RAMBS 3 pesa 7,0 Kg e é uma munição não recuperável, autônoma, de um só tiro e pode ser utilizado numa ampla faixa de condições climáticas e ambientais.

(2) Será utilizado por um soldado para:

(a) proporcionar uma rota de escape para tropas que se encontrem rodeadas por minas antipessoal;

(b) resgatar feridos em campos de minas antipessoal; e

(c) atravessar pequenos campos de minas antipessoal, inclusive campos minados para imobilizar pistas de aviação.

(3) A trilha é baseada na utilização de 60 metros de linha explosiva que

permanece enrolada, pronta para lançamento, no tabuleiro inferior de uma embalagem camuflada.

(4) Antes do lançamento, o tabuleiro inferior é fixado ao solo e o PTL, que é fixo à linha explosiva por meio de um cabo de amarração, é montado sobre a boca do fuzil.

(5) Utilizando um cartucho normal, o PTL é lançado através do campo minado rebocando a linha explosiva na direção a qual a brecha deve ser feita.

(6) Então a linha explosiva é detonada por comando, utilizando um sistema simples de iniciação, que consiste de 30 metros de tubo de choque, uma cápsula e um dispositivo de disparo por percussão.

(7) A explosão resultante limpa um caminho de aproximadamente 60 metros de comprimento e 0,6 m de largura. São fornecidos bastões luminosos amarelos para marcar a brecha à noite e bastões luminosos vermelhos para marcar minas suspeitas.

(8) Com treinamento, a operação completa levará aproximadamente 60 segundos para ser executada à luz do dia e é um pouco mais longa durante a noite e em operações de Def QBN (Defesa química, biológica e nuclear).

(9) O RAMBS 3 é compatível com a maioria dos fuzis de assalto de 5,56 mm e 7,62 mm, que têm a boca com diâmetro externo de 22 mm. Com alguns fuzis (AK-47, por exemplo), será necessário montar um lança-granadas na extremidade da boca para permitir o encaixe do PTL. Poderá ser lançado com todos os cartuchos existentes de 7,62 mm com núcleo de chumbo e de aço doce. Não são recomendadas as munições perfurantes e traçantes.(Fig D-1 e D-2)

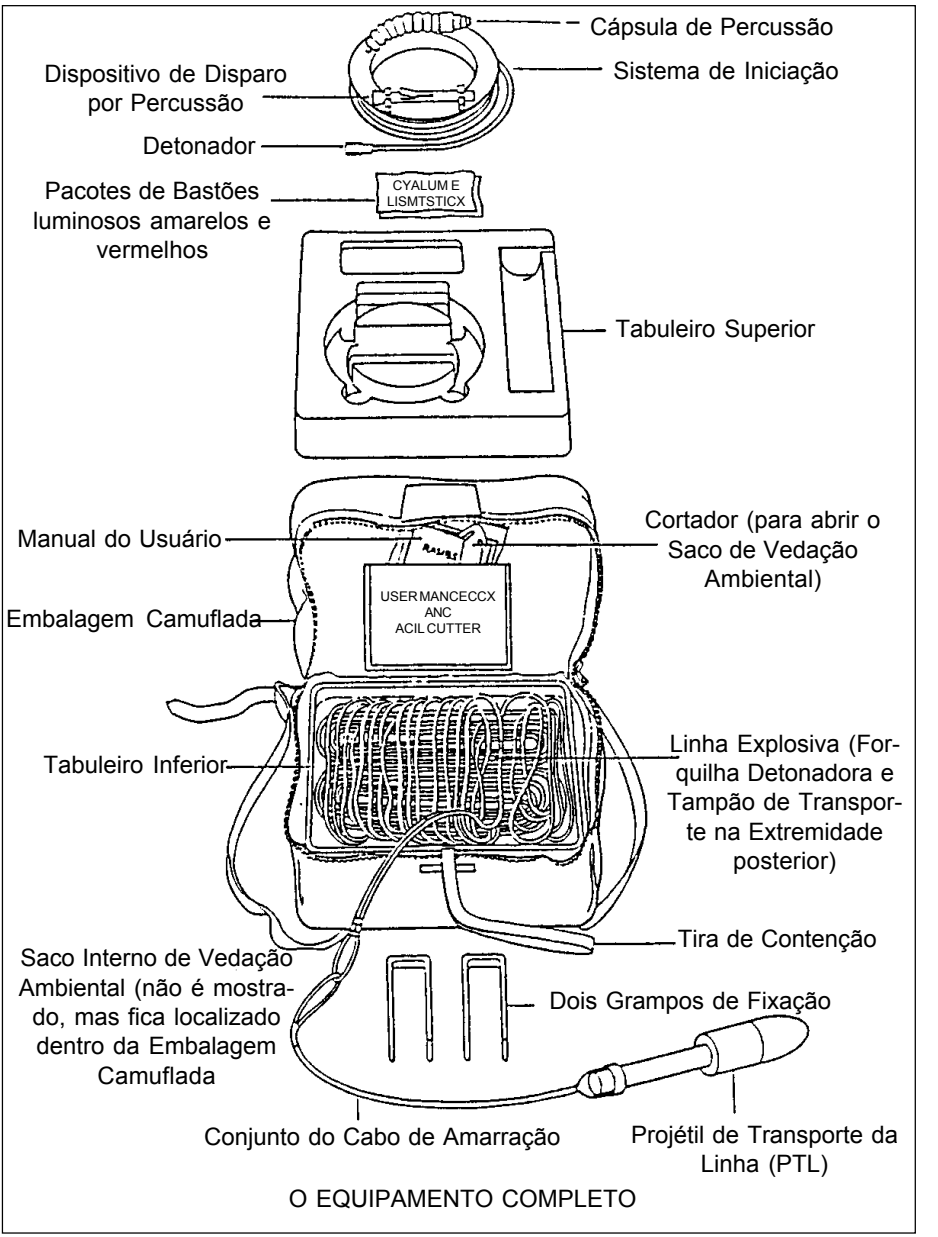


Fig D-1. RAMBS 3 (Conjunto completo)

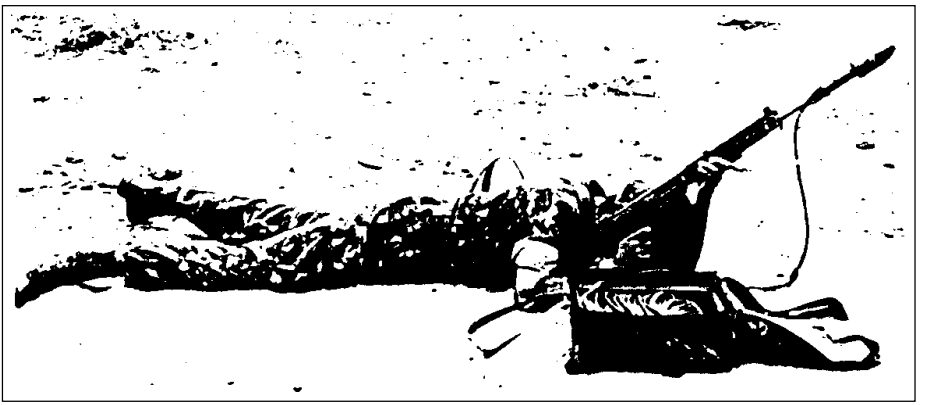


Fig D-2. Posição de disparo de bruços (Vista lateral coronha do fuzil no solo e sob o ombro)

D-3. SISTEMA POMINS II

a. Definição - É um sistema portátil de segunda geração para neutralização de minas. Abre uma trilha segura e sem obstáculos, através de um C Mna antipessoal, com ou sem arames de tropeço. (Fig D-3)

b. Características

(1) É composto de dois subsistemas, cada um conduzido por um soldado, em mochilas que fazem parte do equipamento e servem de apoio para o sistema de lançamento:

(a) um subsistema com o lançador, motor e propulsor;

(b) outro subsistema contém a linha de carga explosiva.

(2) A linha de carga explosiva explode segundos após tocar o chão.

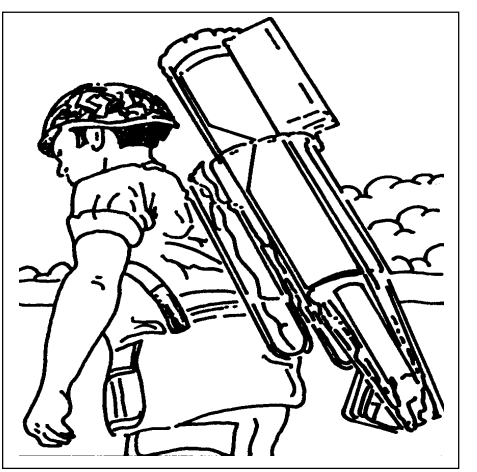


Fig D-3. POMINS

D-4. SISTEMA MICLIC

O sistema de carga linear de abertura de brecha (MICLIC) é composto por um reboque de duas rodas que traciona 106,5 metros de mangueira de nylon, em gomos, com explosivo plástico (C4) e um foguete lançador com acionamento elétrico. Possibilita a abertura de brecha com 5(cinco) a 15(quinze) metros de largura por 90 metros de comprimento, em apenas 5(cinco) minutos, numa eficiência de 96%. É considerado o sistema mais eficiente da atualidade. (Fig D-4)

Fig D-4. MICLIC

D-5. SISTEMA GIANT VIPER

a. Definição - A serpente gigante (Giant Viper) é uma versão similar ao MICLIC, podendo abrir brechas de 7,28 metros de largura por 182 metros de comprimento, com rendimento de 90%.

b. Funcionamento

(1) O equipamento é conduzido até o limite anterior do C Mna e se coloca de frente para a trajetória que se deseja, levando-se em consideração os obstáculos e a direção do vento.

(2) O Giant Viper é disparado, lançando o tubo flexível de explosivo.

(3) Poucos segundos após tocar o solo o mecanismo de percussão é acionado explodindo o tubo flexível de explosivo.

(4) Os carros de combate podem ultrapassar o C Mna com segurança.

D-6. OUTROS MÉTODOS DE REMOÇÃO

a. Combustível explosivo aéreo (FAE) - É acondicionado em foguetes que podem ser lançados por aeronaves ou por meios terrestres. O lançador terrestre (SLUFAE) é montado em um blindado sobre lagartas, possui 30

foguetes e um sistema de controle de fogo programado para defasar os pontos de impacto dos foguetes, criando uma brecha através do campo de minas. Ao tocar o solo, o foguete produz uma nuvem de vapor de etileno que é detonada por um dispositivo de retardo, liberando uma onda de pressão, acionando as minas dentro de seu raio de ação. Propicia a capacidade de abertura de uma brecha de 8(oito) metros de largura por 240 metros de comprimento.

b. Carro de Combate Robô de abertura de brechas (ROBAT) - É constituido de uma carga explosiva linear, montada na torre do Carro de Combate (CC), o qual também possui um rolo ou arado de minas e um sistema de marcação automática. A carga linear abre o campo de minas, o rolo ou arado testa a brecha e o sistema de marcação indica o eixo central da brecha aberta. O CC é operado por controle remoto, de uma linha de visada a 2(dois) ou 3(três) quilômetros, podendo, também, ser dirigido pelo motorista.

c. Rolo limpador de minas - É um complemento do sistema MICLIC e visa remover os 4% das minas não detonadas por aquele sistema. Em virtude da sua baixa eficiência, não deve ser usado isoladamente. Pode, também, ser utilizado para localizar o início de um campo de minas ou para testar uma brecha aberta. Os rolos pesam 9.072 quilos, possuem a mesma largura das lagartas e podem ser adaptados em qualquer CC pesado. São aptos a operar em solo seco e relativamente plano e suportam a exploração de 3(três) a 6(seis) minas, após o que devem ser substituídos. (Fig D-5)

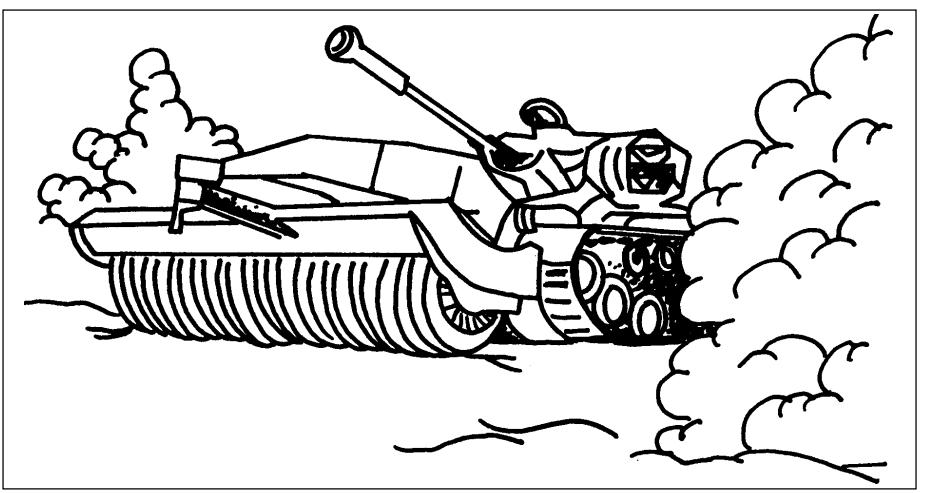


Fig D-5. Rolo limpador de minas

d. Arado removedor de minas - É também um complemento do MICLIC e visa remover os 4% de minas não detonadas por esse sistema, lançando-as para fora da brecha. Pode ser montada em qualquer CC pesado e possui a mesma largura das lagartas. A experiência tem demonstrando que, em média, para cada três minas removidas, uma explode e danifica a lâmina do arado, implicando na substituição da mesma. (Fig D-6)

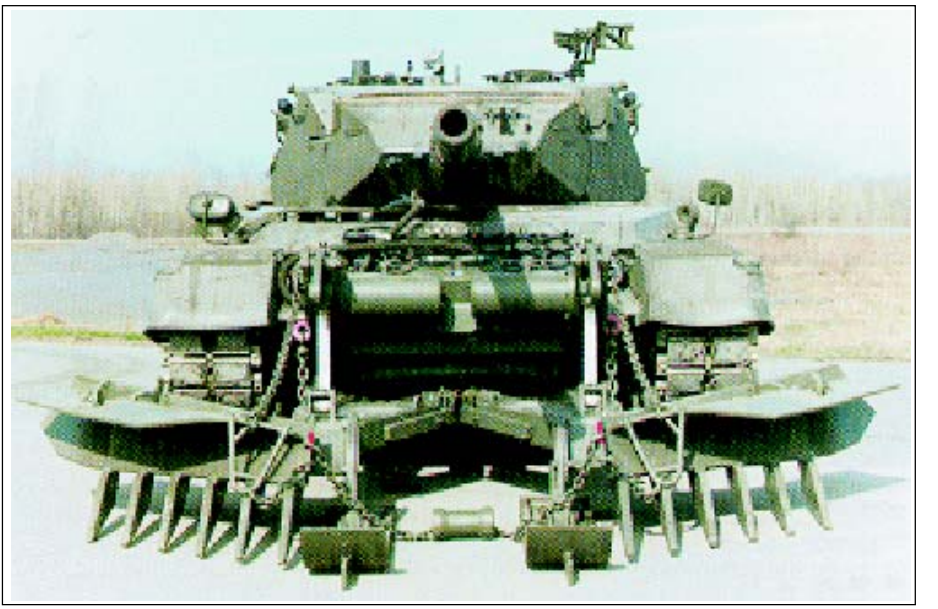


Fig D-6. Arado removedor de minas

e. Fogo de artilharia - Foi largamente empregada pelos russos na segunda guerra mundial. Este processo tem sido experimentado com freqüência. As indicações são de que é necessária uma granada de 105 mm por metro quadrado de área a ser aberta. Raramente é obtida uma eficiência de 100%.

f. Outros métodos

(1) Gado conduzido através de um campo de minas pode produzir uma brecha para a infantaria de assalto, mas esse método, provavelmente, não obterá uma eficiência completa, mesmo no terreno onde o gado seja forçado a seguir por uma passagem estreita.

(2) Um aterro com 1,20 m a 1,80 m de altura pode ser usado para fazer uma passagem temporária através de uma área minada, mas, uma vez que esse método exige o emprego de "bulldozers", ele não é considerado como realizável sob fogo inimigo.

(3) Fateixas ou pesos, ligados a cordas leves, podem ser lançados ou projetados num campo de minas e depois puxados para acionar as minas armadas com arames de tropeço.

(4) Novos materiais estão sendo estudados para a abertura de brechas nos campos de minas, já tendo sido feito testes com material atômico.

D-7. ABERTURA RÁPIDA DE BRECHA COM O USO DE VIATURA BLINDADA

a. A Abertura Rápida de Brecha com o uso de Viatura Blindada (ARVB) é feita por meio de duas viaturas básicas: Viatura de Engenharia Rolo(VER) e

a Viatura de Engenharia Arado Frontal (VEAF). A primeira (VER) penetra no suposto C Mna até provocar a detonação de uma mina, quando retorna de ré e cede passagem para a VEAF que, verdadeiramente vai transpor a faixa de minas detectada, removendo as minas que encontrar pela frente. A VEAF deve percorrer, aproximadamente, 250 metros como expectativa mínima de profundidade da brecha (e do C Mna), para ocupar, então, na espera, uma posição desenfiada. A VER transpõe a brecha ao mesmo tempo em que a sinaliza ao deixar, no seu rastro, pequenos sinalizadores coloridos. Em ação subseqüente, um Grupo de Engenharia (GE) a pé, instala sinalizadores laterais, tipo estaca e fita (semelhante a corrimão) delimitando a brecha e orientando a sua entrada. Caso não seja possível esta última operação o restante dos blindados poderá ultrapassar o C Mna valendo-se apenas da primeira sinalização realizada pela VER.

b. Quando também estiverem disponíveis cargas lineares de demolição, como por exemplo o "M58 A1 – Mine Clearing Line Charge (MICLIC), o método de abertura de brecha priorizará o uso destas cargas, inicialmente. Após o VER definir o início do C Mna entrará o MICLIC que deverá liberar uma brecha de 100 metros de profundidade com largura de 3,5 metros aproximadamente. A vantagem do seu uso está na rapidez e na possibilidade de neutralizar minas enterradas até 25 cm, o que não ocorre com o VEAF, mais apropriado para minas instaladas na superfície ou pouco enterradas. O VEAF deverá completar os 250 metros iniciados pelo MICLIC. O VER passará em seguida para realizar a sinalização básica. O GE deverá completar a sinalização com os sinalizadores laterais.

c. Quando também estiver disponível a Viatura de Engenharia Rolo Robô (VERRO), no caso exemplificado pelo "Robotic Obstacle Breaching Assault Tank" (ROBAT), o procedimento de abertura começa com a definição do limite realizado com o rolo do ROBAT. O ROBAT pode ser controlado, remotamente, de uma distância de até 2(dois) km. Após lançar o 1º MICLIC (possui 2(dois)) o ROBAT cede passagem para o VER realizar a sinalização básica e o GE para completar a sinalização lateral da 1ª faixa. Prosseguirá para a 2ª faixa onde usará o 2º MICLIC, repetindo-se o processo de sinalização. Caso o C Mna disponha de uma 3ª faixa, o que é normal nos C Mna padrão, esta última será atacada pela VER e pela VEAF como apresentado inicialmente.

d. Um sistema defensivo bem planejado prevê a construção de fossos AC a serem agravados por C Mna e, muitas vezes, tais C Mna reforçam obstáculos naturais (cursos de água, valões, etc). Há que se considerar como necessário, também, as pontes lançadas por viaturas blindadas (PLVB), sem o que será mais difícil transpor uma faixa de obstáculos de uma Barreira.

e. Esses meios de remoção e limpeza de campos de minas não desprezam os equipamentos tradicionais como: bastão de sondagem, detetores de minas, torpedos bangalores, etc. Os quais são fundamentais para o exercício da função de desminagem e devem ser valorizados.

D-8. EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO

a. Roupas protetoras

(1) São fabricadas com “Kevlar” e compostas de duas partes que protegem todo o corpo e os pés do indivíduo contra minas AP e fragmentos de granada de mão. (Fig D-7)

(2) A roupa causa fadiga e dificulta os movimentos reduzindo a eficiência do operador. Em climas quentes provoca sensação de forte calor. Deve-se usar durante, no máximo, 45 min.

(3) Elas são usadas pelos operadores de detectores e pelos sondadores, em operações de limpeza de área que não estejam sob fogos inimigos. Porém, se for possível, poderá ser usada em abertura de trilhas e brechas em situação de combate.

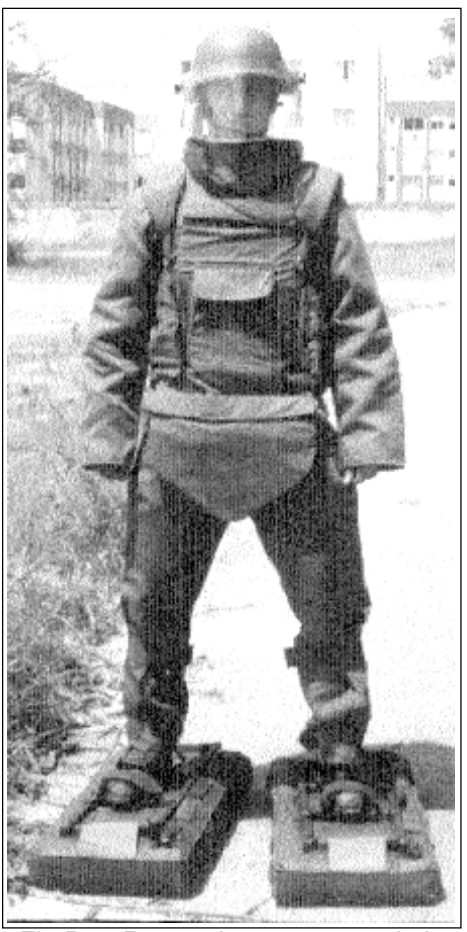


Fig D-7. Roupa de proteção antimina

b. Óculos de proteção

(1) São antibalísticos e fabricados com policarboneto transparente. Protegem os olhos contra fragmentos a baixa velocidade (até 5(cinco) gramas à velocidade de 213 m/seg), aproximadamente um projetil calibre 22.

(2) Deverão ser usados em qualquer situação e protegem os olhos também contra galhos e objetos similares, ao caminhar à noite.

(3) Todos os integrantes das equipes que trabalham com minas devem utilizá-los durante todo o tempo, exceto, nas áreas de descanso.

c. Capacete de proteção - É composto por um capacete balístico e um visor de policarboneto transparente, e deve ser usado por todos os militares envolvidos nas operações de desminagem.

d. Sapato de sapador "CHECKMATE"

(1) É composto por 5(cinco) colchões de ar infláveis.

(2) Sua principal função é reduzir a pressão que o operador pode exercer sobre uma mina AP, pela distribuição do peso do mesmo, diminuindo-se o risco de acionamento da mina.

(3) Todos os militares que tiverem que atravessar um C Mna, antes dele estar completamente limpo, deverão utilizar esse equipamento.

D-9. BASTÃO DE SONDAGEM

É um bastão com uma ponta, podendo ser construído de madeira, acrílico ou metal. A vantagem dos bastões não metálicos é sua utilização na detecção de minas com acionamento eletromagnético. Sua função é entrar no solo em um ângulo aproximado de 45º para que se detecte, através do tato, uma mina. É utilizado normalmente, para complementar a utilização do detectores de metais. (Fig D-8)

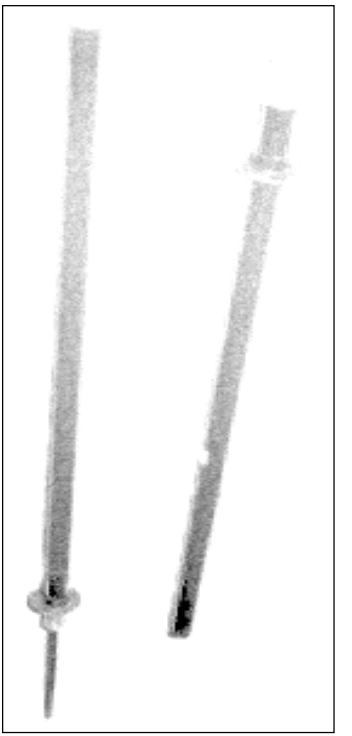


Fig D-8. Bastão de sondagem

D-10. DETECTORES DE METAIS

Detectam pequenas partículas metálicas existentes nas minas (no mínimo 8(oito) gramas, de acordo com o “Protocolo sobre proibições ou restrições ao uso de minas, armadilhas ou outros artefatos”). São usados em todos as operações de desminagem. Emitem um sinal auditivo que indica a presença de metal na área onde se está fazendo a sondagem. O operador de detector deve ser trocado a cada 20 ou 30 min de trabalho. O detetor deve ser calibrado sempre que se for entrar em área minada, mesmo que já o tenha feito minutos antes. Sua principal desvantagem é detectar qualquer tipo de metal existente na área; com isso o trabalho torna-se demorado, pois é necessário que se verifique todos os sinais indicados pelos detectores.

Exemplos de detectores:

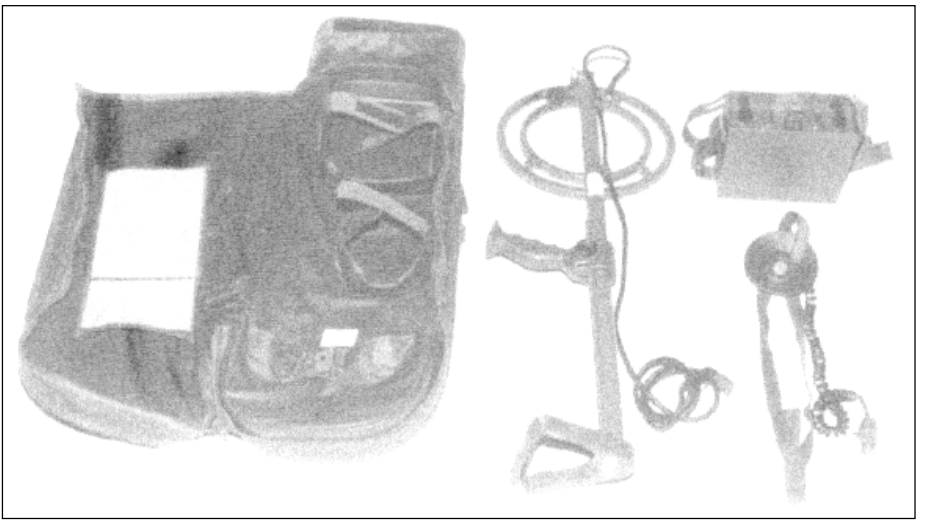


Fig D-9. AN 19/2

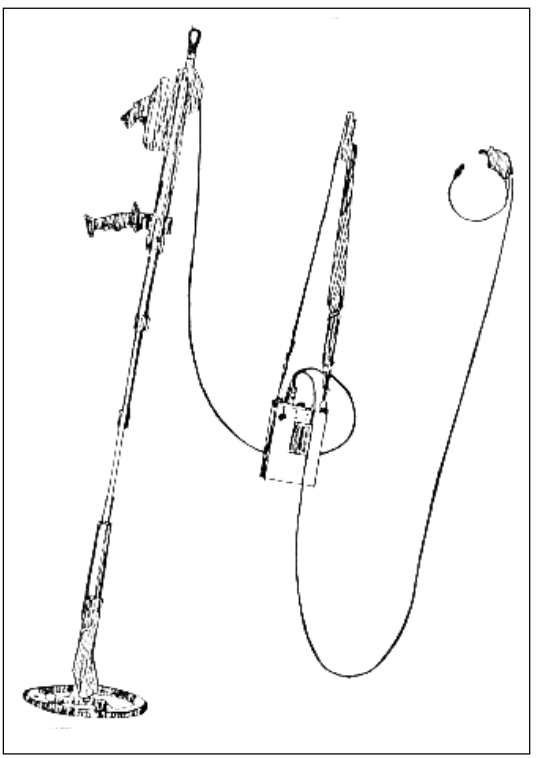


Fig D-10. DM 1000

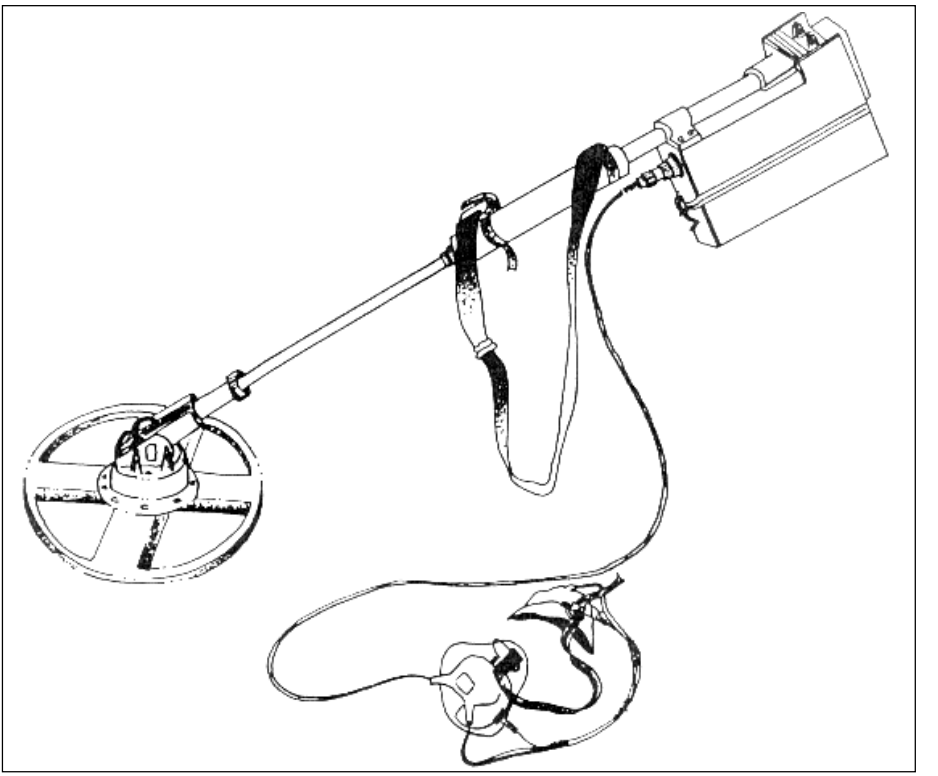


Fig D-11. MIDAS

D-11. SENSOR PARA CORDÉIS DE TROPEÇO

É um pedaço de madeira ou o próprio cano do fuzil, com um cordão pendendo de sua ponta, de tal maneira que, segurando-o na altura da cintura, o cordão encoste no solo. Deve-se caminhar lentamente para a frente, observando se o cordão ficará preso em algum cordel de tropeço. Ao observar esse fato o sondador deverá deter-se imediatamente e verificar o motivo.

D-12. BANDEIROLAS VERMELHAS

São utilizadas para demarcar o local de uma mina, quando confirmada sua presença.

D-13. MARCADOR DE MINAS OU “CAPACETE” PARA MINAS

Utilizado para demarcar um local onde poderá haver minas. (Fig D-12)

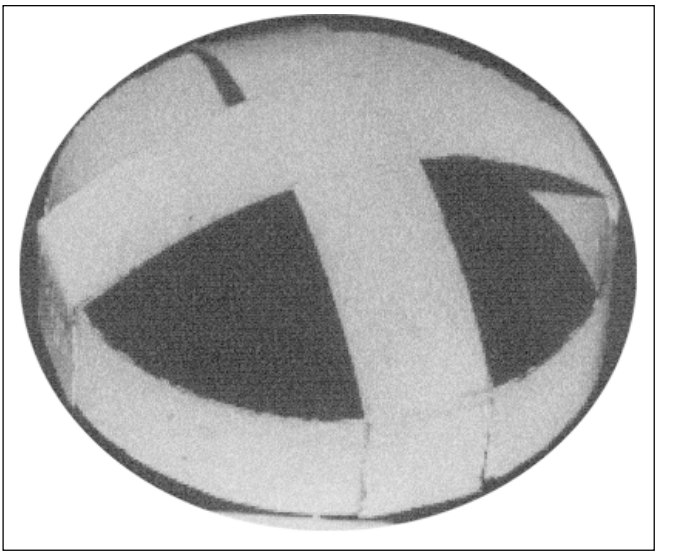


Fig D-12. Marcador de minas (“capacete”)

D-14. MARCOS FOSFORESCENTES

Utilizados à noite, para demarcar o local onde se encontra uma mina, colocada ao seu lado, ou para definir uma trilha ou brecha. Dura aproximadamente uma noite.

D-15. FATEIXAS

São ganchos presos a um pedaço de corda ou arame de comprimento suficiente (mínimo de 50 metros) usados para puxar uma mina ou armadilha do lugar em que se encontra. (Fig D-13)

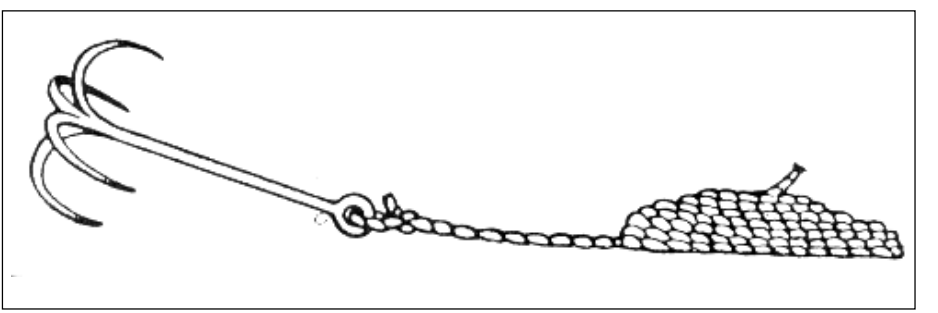


Fig D-13. Fateixa

D-16. SONDAS IMPROVISADAS

Varetas de metal, pedaços de arame ou baionetas são boas sondas para localização de cargas enterradas. (Fig D-14)

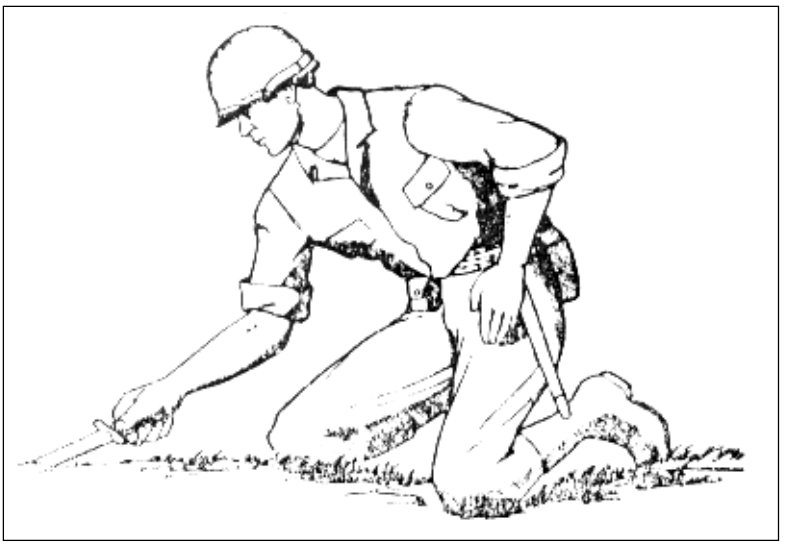


Fig. D-14 Baioneta empregada como sonda

D-17. FITA

A fita de marcação é usada para identificar caminhos seguros e áreas perigosas.

D-18. OUTROS MATERIAIS

a. Pequenos objetos, tais como, pregos, contrapinos, pedaços de arame, fita adesiva, pinos de segurança, alicates, canivetes, espelhos de bolso, tesouras, lanternas e chaves de fenda são muito usados, como acessórios, na limpeza de minas e armadilhas.

b. Dispositivos de demarcação improvisada - Cortar o galho de uma árvore, amarrar um pedaço de pano na ponta do galho e enterrar o outro extremo do galho perto da mina. O galho atua como uma bandeira para marcar o lugar onde se encontra a mina.

c. Capacetes de minas improvisados - O capacete pode ser feito com tiras delgadas de metal, que são dobradas e se possível pintadas de branco.

d. Fita não adesiva plástica de cor vermelha, com a inscrição “MINAS” em português e inglês (ou se for o caso, em outros idiomas também), com a figura de uma caveira no centro.

ÍNDICE ALFABÉTICO

	Prf	Pag
A		
Abertura		
- de uma estrada minada	5-17	5-23
- rápida de brecha com o uso de viatura blindada	D-7	D-7
Acionador		
- de descompressão M1	8-11	8-19
- de descompressão M5	8-10	8-17
- de pressão M1A1	8-7	8-10
- de tração M1	8-8	8-12
- do tipo combinado tração - liberação M3	8-9	8-14
Áreas minadas	3-14	3-7
Armadilhamento de edifícios	9-11	9-9
Armadilhas		
- improvisadas	8-13	8-26
- no terreno	9-12	9-23
- padronizadas	8-12	8-21
Autoridade para emprego	4-24	4-37
B		
Bandeirolas vermelhas	D-12	D-13
Bastão de sondagem	D-9	D-10
C		
Cálculo		
- do número de faixas regulares	4-18	4-31
- do número de minas	4-17	4-28
Campos de minas		
- antiaeroterrestres	3-8	3-4
- antianfíbios	3-7	3-4

	Prf	Pag
- anticarros	3-5	3-4
- antipessoal	3-6	3-4
- de interdição	3-12	3-7
- de proteção local	3-10	3-5
- simulados	3-13	3-7
- táticos	3-11	3-6
Características		
- Campos de minas lançados por meios mecânicos	4-23	4-36
- Campos de minas não padronizados	4-21	4-34
- das minas lançadas por dispersão	3-20	3-12
- dos campos de minas convencionais	4-8	4-7
Caracterização - A guerra com minas em regiões com características especiais	3-23	3-15
Colocação das cargas	9-5	9-5
Composição das armadilhas	8-2	8-1
Conduta		
- individual em um campo de minas	5-2	5-2
- na instalação	9-9	9-7
Convenção de OTTAWA (extrato)	A-4	A-5
Coordenação da engenharia com as outras unidades	4-3	4-2
Cuidados especiais	2-14	2-13
D		
Definição(ões)		
- (Armadilhas)	8-1	8-1
- Detecção de minas	5-4	5-5
- (Relatórios e Registros de Campos de Minas e Armadilhas)	7-1	7-1
Definições básicas		
- Considerações gerais	1-6	1-4
- Glossário		10-1
Demarcação dos campos e das passagens	5-19	5-29
Destruição		
- de explosivos	9-20	9-33
- de minas, acionadores e espoletas	5-21	5-33
Detecção - Limpeza de áreas armadilhada	9-16	9-28
Detectores de metais	D-10	D-11
Difusão dos registros	7-6	7-10
Dimensão dos campos de minas	3-3	3-3
Disciplina durante a limpeza	6-5	6-4
Divulgação	4-28	4-38
Doutrina básica dos campos de minas	3-2	3-1

	Prf	Pag
E		
Emprego		
- Campos de minas não padronizados	4-20	4-34
- tático (Emprego das Armadilhas)	9-3	9-2
Equipamentos para proteção	D-8	D-9
Equipes de limpeza	9-15	9-28
Evolução	1-4	1-2
F		
Fases da transposição organizada	5-11	5-12
Fateixas	D-15	D-14
Finalidade(s)		
- Introdução	1-1	1-1
- (Relatórios e Registros de Campos de Minas e Armadilhas)	7-2	7-1
- táticas - ativação de minas	4-12	4-15
Fita	D-17	D-15
Funcionamento dos acionadores	8-5	8-6
G		
Generalidades		
- (Abertura de Passagens e Limpeza de Minas)	5-1	5-1
- Acionadores para armadilhas	8-6	8-9
- Armazenamento e conservação de minas	2-15	2-14
- (Campos de Minas)	3-1	3-1
- Classificação dos campos de minas	3-9	3-5
- (Emprego das Armadilhas)	9-1	9-1
- (Equipamentos para Detecção e Remoção de Minas)	D-1	D-1
- (Equipamentos para lançamento de minas)	C-1	C-1
- Limpeza de áreas armadilhada	9-14	9-27
- Limpeza de áreas minadas em operações de forças de paz	6-1	6-1
- Outras armadilha	9-21	9-34
- (Protocolos Internacionais)	A-1	A-1
Grupo(s)		
- de controle ou segurança	6-10	6-15
- de desminagem	6-9	6-13
I		
Informações sobre os campos de minas inimigos	5-9	5-11
L		
Lançamento		
- de campos de minas pela força aérea	C-13	C-14
- de minas por helicópteros	C-18	C-19

	Prf	Pag
- dos campos	4-5	4-3
- por dispersão	C-2	C-1
Levantamento topográfico e relatórios	5-20	5-23
Localização		
- das passagens	4-6	4-3
- dos campos	4-4	4-2
M		
Manutenção dos campos de minas	4-2	4-2
Marcação		
- Campos de minas lancados por meios mecânicos	4-26	4-37
- e referência - Campos de minas padrão	4-10	4-11
Marcador de minas ou “Capacete” para minas	D-13	D-13
Marcos fosforescentes	D-14	D-14
Medidas preventivas	6-3	6-2
Método(s)		
- de limpeza	6-6	6-5
- padrão	4-13	4-15
- para abertura de passagens	5-16	5-17
- para detecção de minas	5-5	5-5
Minagem de estradas	3-22	3-15
Mina(s)		
- antiaeroterrestre	2-4	2-5
- antianfíbio	2-3	2-5
- anticarro	2-2	2-3
- antipessoal	2-1	2-1
- de exercício	2-8	2-7
- e acionadores improvisados	2-19	2-16
- flutuante de contato	2-5	2-5
- lançadas por dispersão	2-9	2-8
- improvisada	2-6	2-6
- simulada	2-7	2-7
Modalidades - Campos de minas não padronizados	4-22	4-35
Modificação(ões)		
- dos campos de minas	3-15	3-8
- na seqüência de lançamento	4-16	4-27
N		
Neutralização		
- de minas e acionadores	2-12	2-12
- Limpeza de áreas armadilhada	9-19	9-31
- manual	5-7	5-10
Normas para o lançamento	4-9	4-9

	Prf	Pag
O		
Objetivos (Generalidades)	1-2	1-1
Organização do pelotão		
- de lançamento	4-14	4-20
- Limpeza de áreas minadas em operações de forças de paz	6-7	6-6
Origem	1-3	1-2
Outros materiais	D-18	D-15
Outros métodos de remoção	D-6	D-5
P		
Passagem das forças através do campo	5-15	5-15
Planejamento e preparação	5-13	5-13
Plano de emprego	9-7	9-6
Pontos minados	3-21	3-13
Preparação para limpeza	6-4	6-4
Principais minas	2-10	2-8
Principais tipos de minas		B-1
Princípios		
- da limpeza de uma área	6-2	6-1
- de emprego das armadilhas 9-4 9-2		
Procedimentos		
- diversos	5-3	5-2
- do pelotão	6-8	6-6
- Limpeza de áreas minadas em operações de forças de paz	6-11	6-15
- para instalação	9-10	9-8
Protocolo I	A-2	A-1
Protocolo II (extrato)	A-3	A-1
Protocolos internacionais		
- (Armadilhas)	8-3	8-1
- Histórico	1-5	1-3
Q		
Quadro de composição das células	4-19	4-32
R		
Reconhecimento		
- dos campos de minas	5-12	5-12
- (Emprego das Armadilhas)	9-6	9-6
Região(ões)		
- arenosa e/ou de temperaturas elevadas	3-25	3-19
- de selva, pantanal ou cursos d'água	3-24	3-16
Registro		
- Campo de minas inimigos	7-11	7-12
- Campos de minas lançados por meios mecânicos	4-25	4-37

	Prf	Pag
- de campo de minas lançados por dispersão	7-9	7-11
- de campos de minas tático	7-5	7-8
- de modificações em campos de minas	7-8	7-11
- Nossos campos de minas	7-4	7-3
Regras gerais - Neutralização de minas	5-6	5-9
Relatório(s)		
- Campo de minas inimigos	7-10	7-12
- de transferência	7-7	7-11
- Nossos campos de minas	7-3	7-2
Remoção		
- com cordas	5-8	5-10
- das minas	2-13	2-12
- e transporte de minas	2-18	2-15
Responsabilidade(s)		
- gerais do comandante de unidade	4-1	4-1
- no lançamento	9-8	9-7
- pelo emprego	9-2	9-1
Restrições ao uso de armadilhas	8-4	8-2

S

Seleção		
- das áreas	3-18	3-11
- dos tipos de minas a empregar	3-19	3-11
Sensor para cordéis de tropeço	D-11	D-13
Seqüência para o lançamento	4-15	4-21
Sinais internacionais para campos minados e áreas minada	4-11	4-15
Sistema		
- ADAM e RAAMS	C-11	C-10
- de disseminação auxiliar XM-138 - FLIPER	C-4	C-4
- de mina de penetração lateral	C-9	C-8
- de minas em pacote modular (MOPMS)	C-10	C-9
- DYNAMINE	C-12	C-14
- FITA (BAR)	C-8	C-8
- GATOR	C-14	C-14
- GEMSS	C-3	C-1
- GIANT VIPER	D-5	D-5
- ISTRICE	C-5	C-5
- M-56	C-19	C-19
- MICLIC	D-4	D-5
- MINOTAUR	C-6	C-8
- POMINS II	D-3	D-4
- RAMBS 3	D-2	D-1
- SKORPION	C-7	C-8
- TECNOVAR	C-20	C-20
- VOLCANO (VULCÃO)	C-15	C-16

	Prf	Pag
- WAM	C-16	C-17
- XM 84-WASPN	C-17	C-18
Situação geral		
- Emprego de campos de minas nas operações defensivas	3-16	3-8
- Emprego de campos de minas nas operações ofensivas	3-17	3-10
Sondas improvisadas	D-16	D-15
Suprimento		
- de equipamento de demarcação dos campos de minas	2-17	2-15
- de minas	2-16	2-15

T

Técnicas		
- de busca ao ar livre	9-17	9-29
- de busca no interior de construções	9-18	9-29
Tempo de autodestruição	4-27	4-38
Terminologia		
- do manejo das minas	2-11	2-8
- dos campos de minas padrão	4-7	4-4
Tipos de operação de desminagem	5-10	5-11
Transposição e ataque	5-14	5-14
Travessia sistemática de áreas minadas	5-18	5-25
Viaturas abandonadas	9-13	9-25

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃOS

Ministério da Defesa	01
Gabinete do Comandante do Exército	01
Estado-Maior do Exército	15
DGP, DEP, DMB, DEC, DGS, SEF, SCT, STI	01
DEE, DFA, DEPA	01
DAM, DME, DMM, DFPC	01
DMI, D Sau	01
SGEx, CIE, C Com SEx, DAC	01
CTEx, IPD, IPE, CAEx	01

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

COTer	02
Comando Militar de Área	01
Cmdo de Área/DE	01
Região Militar	01
RM/DE	01
Divisão de Exército	01
Brigada	01
Bda Inf, Mtz, Bld, Sl, Fron, Pqdt, Aeromóvel, Escola	01
Bda Cav, Mec, Bld	01
Bda AAAe	01
Grupamento de Engenharia	04
Artilharia Divisionária	01
CAvEx	02

3. UNIDADES

Infantaria	01
Cavalaria	01
Artilharia	01
Base de Mnt Armamento	01
Base de AvEx	01
Engenharia	02
Comunicações	01
Logística	01
Suprimento	01
Depósito de Munição	01
Depósito de Armamento	01
Depósito de Suprimento	01
Forças Especiais	02
DOMPSA	01
Fronteira	01
Polícia do Exército	01
Guarda	01
Aviação	01
Ba Adm e Apoio/Ba Log	01

4. SUBUNIDADES (autônomas ou semi-autônomas)

Aviação	01
Infantaria	01
Cavalaria	01
Artilharia	01
Engenharia	02
Comunicações	01
Material Bélico	01
Defesa QBN	01
Fronteira	01
Precursora Pára-quedista	01
Polícia do Exército	01
Guarda	01
Bia/Esqd/Cia Cmdo (grandes unidades e grandes comandos)	01
Cia Intlg	01
Cia Transp	01

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

ECEME	10
EsAO	10
AMAN	100
EsSA	100
CPOR	05

NPOR 01
IME 01
EsIE 05
EsSE, EsCom, EsACosAAe, CIGS, EsMB, CI Av Ex, CI Pqdt GPB, CIGE, EsAEx, EsPCEx, EsSAS, CI Bld, CAAEx 01

6. OUTRAS ORGANIZAÇÕES

ADIEx/Paraguai 01
Arq Ex 01
Arsenais de Guerra 01
Bibliex 01
Campo de Instrução e Coudelaria 01
Campo de Provas de Marambaia 01
D C Armt 01
EAO (FAB) 01
ECEMAR 01
Es G N 01
E M Aer 01
E M A 01
I M B E L 01
Pq R Armt 01
Pq R Mnt 01
Arquivo Histórico do Exército 01

Este Manual foi elaborado com base em anteprojeto apresentado pela Escola de Instrução Especializada.